HEROLD, J M. C.

MAURITIUS HEROLD

DE

GENERATIONE

ARANEARUM

IN OVO.

Moritz Herold

Von der

Erzeugung der Spinnen

im Ei e.

Marburg,

bei Joh. Christ. Krieger und Comp.

1824.

Folgende Büche
gröfstentheil

Verks um die
e ein- und

Agriculture pratique
de l'Angleterre pa
avec Atlas. à Pari

turelles par plusi-
éum national d'hi-
. Tome I. — V.
is 1806. 6 Thlr.

Elémens de botanique
fort, nouv. édit. a
clerce. 6 Vol. in 8.

cueillis et publiées
scours sur sa vie
in 8. et 1 Vol. de
805. 7 Thlr.

Oeuvres complettes de
à Lyon 1796. reil.

s que l'on cultive
nouv. édit. augm.

Plantes de la France
près la nature par
I. — XL. in 4.
Pap. Vel.

ol. Pap. carré vel.
npreiss 220 Thlr.)
110 Thlr.

Voyage dans les dépa
France par A. L. M
3 Atlas in 4. à Pari

e faire des expéri-
de édit. 3 Vol. in
2 Thlr.

sur le galvanisme,
avec une série d'expériences faites par I. Aldini. 2 Vol. in 4. avec planches. à Paris 1803. 3 Thlr.

Enéide traduite par J. Delille. 4 Vol. in 4. Pap. Vel. avec fig. avant la lettre. à Paris 1804. 12 Thlr.

Histoire naturelle de Buffon, nouv. édit. de Sonniné. 112 Vol. in 8. avec grande nombre de fig. à Paris 1801 — 1806. 90 Thlr.

Mort d'Abel, poëme de Gessner, trad. par Huber; avec grav. impr. en coul. in 4. à Paris 1795. 6 Thlr.

Voyage d'Egypte et de Nubie par F. L. Norden; nouv. édit. avec des notes et des additions par L. Langlès. 3 Vol. in 4. avec beaucoup de cartes et de figures. à Paris 1795. 7 Thlr.

Mémoires de l'académie royale des sciences et des belles lettres etc. pour l'an 1770 — 1782. 13 Vol. 13 Thlr.

Michaux, flora boreali-americana, sistens caracteres plantarum, quas in America septentrionali detexit et collegit, cum tab. aen. 51 ornata. 2 tomi. 4. Parisiis 1803. 9 Thlr.

Histoire des végétaux recueillis sur les isles de France, la Réunion et Madagascar par Aubert du Petit Thouars. 4 Livr. in 4. avec grav. color. à Paris 1804. 5 Thlr.

Plantes, usuelles, indigènes et exotiques, dessinées et color. d'après la nature, avec la description de leurs caract. et de leurs proprietés medicales, par I. Roques. 2 Tom. in 4. à Paris 1807. 10 Thlr.

Histoire des plus beaux oiseaux chanteurs de la zone torride par Vieillot. Livr. I. II. VII. — XII. avec grav. col. in fol. à Paris 1805 — 1808. 32 Thlr.

Physiologie végétale par Sennebier. 5 Vol. in 8. à Genève 1800. 4 Thlr.

Voyage pittoresque de Bâle à Vienne; les planches dessin. par Birman. 6 Livr. in fol. 30 Thlr.

Exercices de Botanique, ornés de 150 planches, redigé par I. C. Philibert. 2 Tomes. gr. in 4. à Paris 1801. 8 Thlr.

Histoire d'Angleterre représenté par figures par David, avec un discours par Gujot. 2 Vol. in 4. à Paris 1799. 12 Thlr.

Révolution française ou analyse complète du moniteur; suivie d'une table alphabétique des personnes et des choses. 7 Vol. in 4. à Paris 1802. 18 Thlr.

Magazin

MAURITII HEROLD,

JENENSIS,

MED. DOCT. ET PROF. PUBL. ORD. IN UNIVERSITATE MARBURGENSI, PLURIBUS SOCIETATIBUS LITERARIIS ADSCRIPTI,

EXERCITATIONES

DE

ANIMALIUM VERTEBRIS CARENTIUM

IN

OVO FORMATIONE.

PARS PRIMA.

DE GENERATIONE ARANEARUM IN OVO.

CUM IV TABULIS AERE INCISIS.

MARBURGI,

APUD JOAN. CHRIST. KRIEGERUM ET SOC.

BIBLIOPOLAS ACADEMICOS.

MDCCCXXIV.

Moritz Herold's,

d. A. D.

ordentlichen Professor's der Medizin an der Universität zu Marburg, Mitgliedes mehrerer gelehrten Gesellschaften,

Untersuchungen

über die

Bildungsgeschichte

der wirbellosen Thiere

im Ei.

Erster Theil.

Von der Erzeugung der Spinnen im Ei.

Mit vier Kupfertafeln.

Marburg,

bei Joh. Christ. Krieger und Comp.

academischen Buchhändlern.

1824.

30957

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

Dem

um die ärztliche Wissenschaft und insbesondere um die Physiologie

Hochverdienten

Herrn

Ernst Daniel August Bartels,

Doctor und ordentlichem öffentlichem Professor der Arzneiwissenschaft, Director des medizin. klinischen Instituts und Hospitals auf der Universität zu Marburg, und mehrerer gelehrten Gesellschaften Mitgliede.

Als ein Beweis

der Dankbarkeit und innigsten Verehrung

gewidmet

vom

Verfasser.

PRAEFATIO.

Vorrede.

PRAEFATIO.

Quamquam historia de formatione pulli gallinacei in ovo et pristina et recentiore aetate a naturae scrutatoribus magnorum nominum vario tractata est successu; minime tamen inde lex generalis, cui formatio corporis animalis ex ovi partibus adstricta esset, inveniri potuit; quodsi enim, aves excipias, quantum ad ceterorum animalium vertebratorum *in ovo generationem attinet, eius rei observationum tantummodo fragmenta non satis cohaerentium saepissimeque multum inter se discrepantium erant collecta. Quo imprimis formationis animalis corporis in ovo doctrinâ incertissima caliginisque plenissima reddebatur, id erat, quod illae observationes fere prorsus negligebantur, quae* animalium vertebris carentium *in ovo generationi lucem affundere poterant; namque hac de re paucissimae duntaxat saepissimeque ancipitis fidei investigationes hactenus erant institutae. Sed quo fiebat, ut generationi animalium vertebris destitutorum ex ovi partibus illustrandae ad hoc tempus usque tantillum operae impenderetur, ex sequentibus facile patebit; obstabant nimirum, quo minus naturae scrutatores magnos in hac re facerent progressus: parvitas obiecti perscrutandi; dein ignorantia artificiorum necessariorum ad ova animalium sine vertebris eo modo tractanda, ut mutationes, quibus incipiente pullulatione ova obnoxia sunt rite commodeque inspici pos-*

V o r r e d e.

Obgleich die Bildungsgeschichte des Hühnchens im Eie, sowohl in älterer als neuerer Zeit, von ausgezeichneten Naturforschern mit verschiedenem Glücke bearbeitet wurde, so liefs sich doch von hier aus noch keinesweges das allgemeine Gesetz der Entwickelung des Thierleibes aus den Theilen des Eies bestimmen, weil man, mit Ausnahme der Vögel, in dieser Rücksicht von den übrigen Wirbelthieren (animalia vertebrata) *nur unzusammenhängende und dabei oft einander widersprechende Bruchstücke von Beobachtungen aufzuweisen hatte. Was aber insbesondere die Lehre der Bildungsgeschichte des Thierleibes im Eie durchaus unsicher und dunkel machen mufste, war die fast gänzliche Vernachlässigung von Beobachtungen über die Erzeugung der* wirbellosen Thiere (animalia vertebris destituta) *im Eie; denn hierüber waren bis jetzt nur sehr wenige und zum Theil nur oberflächliche Untersuchungen angestellt worden. Der Grund aber, weshalb für die Entwickelungsgeschichte der wirbellosen Thiere aus den Theilen des Eies bisher so wenig geschahe, läfst sich leicht einsehen; denn die Kleinheit des zu untersuchenden Gegenstandes an sich, ferner der Mangel an Kunstgriffen, mit den Eiern der wirbellosen Thiere so umzugehen, damit dasjenige, was bei ihrer Entwickelung in ihnen vorgehet, gehörig wahrgenommen werden kann; endlich der gar nicht zu entbehrende Gebrauch der Lupen und zusammengesetzten Microscope; alles dieses war*

sint; denique usus necessarius lentium tum simplicium, tum compositorum microscopiornm huc quoque referri debet; quo factum est, ut multi deterrerentur in hoc spatiosissimo amplissimoque literarum res naturales spectantium campo, inquisitiones sufficientes atque ab omni dubitatione remotas instituere. Num mirum est, quod de generatione corporis animalis ex ovi partibus tam variae opiniones tamque perversae adsertiones in physiologiam irrepserint, quas magna ex parte a neglecta historia de generatione foetus animalium sine vertebris originem traxisse, nullum profecto dubium est?

Sit itaque hoc opus symbola, qua hanc magnam scientiae naturalis lacunam explere auspicor. Iam enim sex anni exacti sunt, ex quo summo cum studio generationi animalium vertebris destitutorum ex ovo operam impendi, et id quidem propter microscopiorum usum frequentem non sine oculorum contentione maxima. Eandem rem Harveus *immortalis tractare iam decreverat* [1]*): observationum vero, quas ille de hac materia iam collegerat notaveratque, cum haud exigua*

1) *Quod Harveus in pluribus locis operis sui immortalis:* Exercitationes de generatione animalium. Londini MDCLI. *pag.* 212—213. *evidentissime docuit his verbis:* Generatio igitur oviparorum omnium, ad exemplum ovi gallinacei referri potest, vel ex eodem saltem non difficulter elici; quod eadem, quae in illius historia dicta sunt, in ceteris quoque oviparis reperiantur. Quibus autem singula inter se differant, aut conveniant; idque vel genere, vel specie, vel analogia; postea dicetur, cum de insectorum, sponteque nascentium generatione acturi sumus. *Pauloque post l. c. pag.* 213. Quomodo autem araneae, et crustata, ut astaci et gammari; molliumque genus, ut sepiae et loligines, ex ovis suis proveniant; quo pacto etiam ex ovis insectorum, vermes atque erucae primum erumpant, e quibus postea in chrysalidas, sive aurelias (tanquam in nova ova) denuo regressis, musca tandem vel papilio enascitur; quomodo, inquam ista in generatione sui ex ovis, a gallinaceis differant, suo loco videbimus.

hinreichend genug, Viele abzuschrecken in diesem weit umfassenden Gebiete der Naturwissenschaft entscheidende und bestimmte Untersuchungen anzustellen. Darf es daher wohl auffallen, wenn über die Entstehung des Thierleibes aus den Theilen des Eies so verschiedenartige Ansichten und Meinungen, die ohnfehlbar grofsen Theils aus der Hintansetzung der Erzeugungsgeschichte des Fötus der wirbellosen Thiere ihre Entstehung nahmen, in die Physiologie sich einschlichen?

Mit gegenwärtiger Schrift mache ich den Anfang einen Beitrag zur Ausfüllung dieser grofsen Lücke der Naturwissenschaft zu liefern. Sechs Jahre sind bereits verflossen, seitdem ich mich rastlos, und zwar wegen des häufigen Gebrauches der Microscope nicht ohne grofse Anstrengung meiner Augen, mit der Entwickelungsgeschichte der wirbellosen Thiere im Ei beschäftigt habe; ein Unternehmen, welches schon der unsterbliche Harvey *auszuführen sich vorgenommen* [1]*), leider aber durch den Bürgerkrieg seines Vaterlandes einen grofsen Theil niedergeschriebener Beobachtungen über diesen Gegenstand zum*

*) *Diefs spricht Harvey an mehrern Stellen in seinem unsterblichen Werke:* Exercitationes de generatione animalium. Londini MDCLI. *ganz deutlich aus, z. B. S.* 212—213 *sagt er:* Die Erzeugung aller Eier legenden Thiere läfst sich demnach auf das Muster vom Hühnerei zurückführen, oder wenigstens nach demselben nicht schwer erforschen, weil dasjenige, was in der Geschichte von jenem bemerkt wurde, auch bei den übrigen Eier legenden Thieren wahrzunehmen ist. Worinnen sie aber einzeln unter sich verschieden sind, oder übereinstimmen, und dieses entweder nach Geschlecht, oder Gattung, oder Aehnlichkeit, wird hernach, wenn ich von der Erzeugung der Insecten, und den von selbst entstehenden Thieren handele, erzählt werden. *Und gleich darauf* (*a. a. O. S.* 213) *heifst es weiter:* Auf was für Art die Spinnen und hartschaligen Thiere, wie die Krebse und Krabben; das Geschlecht der Weichthiere, wie die Dintenfische und die Kalmars, aus ihren Eiern hervorkommen; wie aus den Eiern der Insecten zuerst Würmer oder Raupen entstehen, aus welchen nachher, wenn sie in Puppen, oder gleichsam in neue Eier zurückkehren, eine Fliege oder ein Schmetterling entstehet; wie also, sage ich, diese Thiere bei ihrer Erzeugung aus dem Ei von dem Hühnerei abweichen, werden wir an seinem Orte sehen.

pars ipsius patria civili bello oppressa, non sine summo scientiae naturalis damno periret, ipse inceptum suum prorsus omisit [2]).

Itaque ego summi huius viri vestigiis insistere audeo, inquisitionesque, quas ille circa animalium vertebris carentium generationem propter belli infortunia ad finem perducere non potuit, si fieri potest, absolvere tentabo.

Sicut Harveus *in elaborando opere suo immortali* (Exercitationes de generatione animalium) Aristotelem *ex antiquis, ex recentioribus vero* Hieronymum Fabricium ab Aquapendente *secutus est, illum, tanquam* Ducem, *hunc, ut* Praemonstratorem; *ita ego* Harveum, *hoc* Angliae Decus, mihi historiam de animalium vertebris destitutorum generatione ex ovo tractaturo, *tanquam* Ducem *atque* Praemonstratorem *elegi. Num exemplar pulchrius et imitatione dignius inveniri potest, quam* Harveus? *Namque* Harveus *magnis, quas fecit, inventionibus, animi acumine, doctrina et ingenio adeo excelluit, ut fieri non possit, quin ipsius nomen, sicut* Herois, *in physiologiae historia per omnia splendeat secula.* Harveus *est is, qui nobis ovi arcana aperuit, qui primum officinam facultatis generatricis et formatricis secretam*

2) *Quantopere Harveus hoc damno permotus fuit, ex verbis ipsius* (*l. c. p.* 229) *lucidissime apparet cum ait:* Atque haec dum agimus, ignoscant mihi niveae animae, si (summarum iniuriarum memor) levem gemitum effudero. Doloris mihi haec causa est: cum inter nuperos nostros tumultus, et bella plusquam civilia, serenissimum Regem (idque non solum Senatus permissione, sed et iussu) sequor; rapaces quaedam manus non modo aedium mearum supellectilem omnem expilarunt; sed etiam (quae mihi causa gravior quaerimoniae) adversaria mea, multorum annorum laboribus parta, e museo meo summanarunt. Quo factum est, ut observationes plurimae (praesertim de generatione insectorum) cum reipublicae literariae (ausim dicere) detrimento, perierint.

grofsen Schaden für die Wissenschaft zu verlieren, das Unglück hatte, und nun die Bearbeitung desselben nicht weiter fortsetzte [2]).

Ich wage also in die Fufstapfen dieses grofsen Mannes zu treten, um diesen Theil seiner Arbeiten, so viel ich nach Kräften vermag, zur Vollendung zu bringen, die ihm ein widriges Schicksal auszuführen nicht gestattete.

So wie sich Harvey *bei der Gründung seines unsterblichen Werkes* (Exercitationes de generatione animalium) *den* Aristoteles *als seinen* Führer, *und den* Fabricius ab Aquapendente *zu seinem* Vorbilde *bestimmt hat, so ist es* Harvey, Englands Ruhm, *den ich mir* bei der Ausarbeitung einer Erzeugungsgeschichte der wirbellosen Thiere aus dem Eie *zum* Vorbilde *und zum* Führer *erwählt habe. Könnte es wohl ein schöneres und ein der Nachahmung würdigeres Vorbild, als dieses geben? Denn* Harvey *tritt durch grofse Entdeckungen, durch Tiefe des Geistes, durch Weisheit und durch Genialität so sehr hervor, dafs sein Name wie der eines Halbgottes in der Geschichte der Physiologie in allen Jahrhunderten glänzt.* Harvey *ist es, der glücklich den Schleyer aufdeckte, der zuerst die geheime Werkstätte des belebenden und bildenden Prinzips im Eie erblickte, der die Veranstaltungen desselben bei der Bildung des Thierleibes so sorgfältig belauschte, dafs er mit seinem weit*

2) *Wie tief Harvey's Gemüth über diesen Verlust erschüttert wurde, kann man aus seinen eigenen Worten abnehmen, wenn er (a. a. O. S. 229) sagt:* Und während ich dies vortrage, mögen kaltherzige Menschen mir verzeihen, wenn ich eingedenk des gröfsten Frevels einen Seufzer ausstofse. Die Ursache meiner Betrübnifs ist nemlich die: Da ich während unserer neulichen Unruhen und Bürgerkriege dem allerdurchlauchtigsten Könige folgte, und dieses nicht blos mit Bewilligung des Senats, sondern auch auf dessen Befehl, hat ein räuberischer Haufe nicht nur das ganze Geräthe meines Hauses ausgeplündert, sondern hat auch, und was ich am meisten beklage, aus meiner Studirstube meine Conceptbücher, die Früchte mehrjähriger Arbeiten, geraubt. Und so ist es gekommen, dafs sehr viele Beobachtungen, insbesondere über die Erzeugung der Insecten, ich darf wohl sagen, zum grofsen Verluste der Wissenschaft, verloren gegangen sind.

in ovo conspexit, qui illius operationes ad procreandum corpus animale necessarias tam diligenter observavit, ut ingenio suo et animi acumine omnia accuratissime perscrutante, non solum multa praeclara ad generationis processum atque ovi metamorphosin spectantia in lucem proferret, sed facundia quoque admirabili illustraret. Profecto Harveus *in perpetuum vivet in circuitu sanguinis mirabili, in flumine illo generationum perpetuarum conversionumque* [3]). *O felicissime* Harvee! *eo quoque quam maxime felix, quod* Tibi *contigit, ut in studiis* Tuis *ac conatibus ad illustrandam naturae doctrinam liberalitate principis* Tui *et optimi et sapientissimi, in omnibus rebus tantopere adiuvareris. Quid? quod rex* Tuus *ipse haud parva afficiebatur voluptate,* Tuis *inquisitionibus cum adesset, suisque ipsius ocidis atque manibus, salva tamen regia maiestate, ea perscrutaretur et tractaret, quibus accuratius explorandis* Tu *operam* Tuam *impendebas* [4]).

Ceterum Harveum *doctrinam de formatione pulli gallinacei in ovo nequaquam exhausisse, sed contra permulta emendanda et adhuc perscrutanda reliquisse, quilibet fatebitur, qui secum diligenter reputaverit, quae* Malpighius [5]), Hallerus [6]), Wol-

3) Guilielmi Harvei, *exercitatio anatomica de cordis et sanguinis motu.* Roterodami 1648.

4) Incomparabilis Harveus, *refert summus* Boerhavius (*vid. eius Praelectiones acad. edit.* Alb. de Haller. Gottingae *MDCCXLIII. Tom. V. pars II. pag.* 111) et ingenio summo polluit, et rara felicitate beatus est, ut ex liberalitate Caroli I. omnes necessariae ad totum opus impensae ei suppeditatae fuerint. Iste eximius vir reliquit nobis historiam generationis, quae Aristotelis simile opus tantum certe superat, quantum aurum terra pretiosius est, cum tot talenta in praeceptorem suum Alexander effuderit.

5) Marcellus Malpighi, *dissertatio epistolica de formatione pulli in ovo. Nec non:* M. Malpighi, *appendix repetitas auctasque de ovo incubato observationes continens. In operibus omnibus.* Londini *MDCLXXXVI.*

6) A. de Haller, *opera minora. Tom. II. pag.* 54. Lausannae *MDCCLXVII.*

umschauenden und tiefen Geiste nicht nur vieles Vortreffliche über den Erzeugungsprozefs, und über die Metamorphose des Eies ans Licht brachte, sondern auch mit bewunderungswürdiger Beredsamkeit vortrug. Ja Harvey *lebt unsterblich fort in dem ewigen Kreise des wundervollen Blutstroms, dem Strome ewig neuer Schöpfungen und Verwandlungen* [3]). *Glückseeliger* Harvey! *Du hattest noch aufserdem das seltene Glück, durch die Freigebigkeit Deines trefflichen und weisen Fürsten in Deinen rastlosen Bestrebungen und Erforschungen zur Erleuchtung der Naturwissenschaft Dich in allen Stücken unterstützt zu sehen. Ja Dein König nahm oft sogar selbst mit eigenen Augen und Händen an Deinen Untersuchungen auf das angelegentlichste Theil, unbeschadet seiner Hoheit* [4]).

Dafs übrigens Harvey *die Lehre der Entwickelungsgeschichte des Hühnchens im Eie keinesweges erschöpfte, sondern im Gegentheil gar Vieles noch zu berichtigen übrig liefs, beweisen die, mit neuem und aufgewecktem Eifer in der Folgezeit über denselben Gegenstand unternommenen Arbeiten eines* Malpighi [5]), Haller [6]), Wolff [7]) *u. a.*

3) Guilielmi Harvei, *exercitatio anatomica de cordis et sanguinis motu.* Roterodami 1648.

4) Der unvergleichliche Harvey, *berichtet der grofse* Boerhave (*s. dessen Praelectiones academ. edit.* Alb. de Haller. Gotting. *MDCCXLIII. Tom. V. pars II. pag.* 111) hat nicht nur durch sein grofses Genie viel vermocht, sondern ist auch besonders glücklich gewesen, dafs ihm durch die Freigebigkeit Carls I. alle zum ganzen Werke nöthige Kosten dargereicht wurden. Dieser aufserordentliche Mann hat uns eine Geschichte von der Erzeugung hinterlassen, die gegen das gleiche Werk des Aristoteles gewifs um so viel vorzüglicher ist, wie Gold gegen Erde; obschon Alexander so viele Talente seinem Lehrer hat zukommen lassen.

5) Marcelli Malpighi, *dissertatio epistolica de formatione pulli in ovo. Desgleichen:*

M. Malpighi, *appendix repetitas auctasque de ovo incubato observationes continens. In operibus omnibus.* Londini *MDCLXXXVI.*

6) A. de Haller, *opera minora. Tom. II. S.* 54. Lausannae *MDCCLXVII.*

7) C. F. Wolff, *theoria generationis.* Hallae ad Salam *MDCCLCCIV.*

fius [7]) pl. al. *post* Harveum, *hac in re novo elaboraverint studio alacerrimoque. Sed nec ab his summis naturae scrutatoribus omnia exhausta planeque illustrata sunt; quo factum est, ut nuperrime* triumviri Cll. Panderus [8]), Doellingerus *et* d'Altonius *denuo hanc gravissimam rem viribus unitis adgrederentur; quorum virorum laboribus communibus doctrina de formatione pulli gallinacei a multis erroribus liberata et ad summum perfectionis gradum fere perducta est. His igitur observationibus nixus,* Doellingerus *affirmavit* [9]): non fieri posse, quin historia de ovo gallinaceo incubato toti physiologiae immutationem aliquam adferret; *atque haud possum, quin huiusce acutissimi meritissimique physiologi effato subscribam, id modo adiungens;* me mihi persuasum habere, accuratissima duntaxat cognitione et legum, quibus formatio corporum organicorum ex ovo adstricta est, et metamorphosium, quae eam comitantur, illius disciplinae tutum atque firmum iactum iri fundamentum.

Historia *igitur* de generatione aranearum ex ovo, *quae huiusce operis argumentum constituit, sit fundamentum, quo doctrina de generatione animalium vertebris carentium, cuius accuratius exponendae consilium coepi, nitatur. — Deus faxit, ut hanc rem amplissimam difficultatibusque plenissimam ad finem perducam.*

Ova araneae diadematis L. (Epeirae diadematis Latr.),

7) C. F. Wolff, *theoria generationis.* Hallae ad Salam *MDCCLCCIV.*

8) Chr. Pander, *dissertatio inauguralis sistens historiam metamorphoseos, quam ovum incubatum prioribus quinque diebus subit.* Wirceburgi 1817. *Nec non:* *Beiträge zur Entwickelungsgeschichte des Hühnchens im Eie. Von Dr.* Pander. Würzburg 1817.

9) *Was ist Absonderung, und wie geschieht sie? Eine academische Abhandlung von Dr.* Ignaz Döllinger. Würzburg 1819.

Aber auch diese grofsen Naturforscher liefsen noch Vieles ins Licht zu setzen übrig, so dafs deshalb in der neuesten Zeit Pander [8]), Döllinger *und* d'Alton *gemeinschaftlich, und mit vereinten Kräften von Neuem sich an diesen wichtigen Gegenstand machten; wodurch nun die Lehre von der Bildung des Hühnchens im Eie von vielen Irrthümern befreiet, und der Vollkommenheit sehr nahe gebracht worden ist. Auf diese Untersuchungen gestützt, verkündigte* Döllinger [9]): dafs es durch die Geschichte des bebrüteten Eies, mit einer Reform der Physiologie vollkommener Ernst sey; *und ich kann nicht anders, als den Ausspruch dieses scharfsinnigen und verdienstvollen Physiologen völlig beipflichten; nur diefs möchte ich noch hinzufügen:* dafs durch eine sehr genaue Kenntnifs der Gesetze, nach denen sich die organischen Körper aus dem Eie bilden, so wie durch eine genaue Kenntnifs der Metamorphose in ihrer Entwickelung, nur dann erst ein sicherer und fester Grundstein zu einer richtigen und wahren Physiologie gelegt werde.

Mit der Geschichte von der Erzeugung der Spinnen aus dem Eie, *welche der Inhalt dieses Werkes ist, mache ich also den Anfang zur Gründung einer Lehre der Bildungsgeschichte der wirbellosen Thiere im Eie. — Der Himmel schenke mir zur glücklichen Fortsetzung dieses eben so schwierigen wie grofsen Unternehmens sein Gedeihen!*

Um den Erzeugungsprozefs der Spinnen im Eie recht genau zu beobachten, habe ich als hierzu vorzüglich passend die Eier von der Kreuzspinne (Aranea diadema L., Epeira diadema Latr.) *hauptsächlich aus dem Grunde gewählt, weil sie etwas gröfser*

8) Chr. Pander, *Dissertatio inauguralis sistens historiam metamorphoseos, quam ovum incubatum prioribus quinque diebus subit.* Wirceburgi 1817. *Desgleichen: Beiträge zur Entwickelungsgeschichte des Hühnchens im Eie. Von* Dr. Pander. Würzburg 1817.

9) *Was ist Absonderung, und wie geschieht sie? Eine academische Abhandlung von* Dr. Ignaz Döllinger. Würzburg 1819.

ut accuratius observarem processum generationis aranearum in ovo, praesertim ea de causa elegi, quod paulo maiora sunt, quam ova ceterarum aranearum in Germania *habitantium, ideoque ad observandas inquirendasque partes in ovo contentas earumque metamorphoses, procedente pullulatione aptiora. Quia insuper foemina araneae diadematis ova tantum in auctumno ponit, per totam hiemem in statu integro, prout femina ea edit, ubique reperiri possunt. Inde id potissimum commodi proficiscitur, ut ova (quotquot eorum ad pericula facienda adhibueris) ipso quoque mediae hiemis tempore calore mediocri, prout ille quidem ad incubationem necessarius est, admoto, ad pullulationem et ad exclusionem idonea reddere possis; atque ut unumquodque evolutionis stadium, cum ovi pullulatio pro lubitu modo accelerari, modo retardari possit, prout ova vel maiori vel minori calori in cubiculo exposueris, iterum iterumque revocare et denuo observare queas. Sed ad observationes huiusmodi hiemis tempore cum felici successu instituendas repetendasque, nidum cum ovis extra cubiculum calefactum in aere frigido adservari debere, non est, quod moneam.*

Minime tamen in historia de generatione aranearum observationes inquisitionesque ad ova araneae diadematis duntaxat restrinxi, sed usus sum etiam ad eum finem ovis ab aliis aranearum speciebus editis, quotquot eorum obtinere potui, tum ut observationes ab araneae diadematis ovis mutuatae, quantum fieri potuit, certiores fierent et ab incertis haesitationibus expedirentur, tum ut occasionem haberem, partes in ovo araneae diadematis contentas earumque metamorphoses cum ovis aliarum aranearum comparandi. Eae aranearum species, quarum ovis praeter ova araneae diadematis ad hasce inquisitiones instituendas usus sum, haec sunt: Aranea domestica L. et Latr., Aranea viridissima L. (Micrommata viridissima Latr.), Aranea fusca L.

als die Eier der übrigen Spinnen in Deutschland, *und deshalb zur Beobachtung und Untersuchung der enthaltenen Eitheile und der Metamorphose derselben im Verlaufe der Entwickelung geeigneter sind. Da das Weibchen der Kreuzspinne nur im Herbste die Eier ablegt, so kann man diese den ganzen Winter hindurch im unveränderten Zustande, wie sie das Weibchen ablegte, erhalten. Hieraus entspringt aber der grofse Vortheil, dafs man diese Eier, so viel man zum Versuche anwenden will, selbst mitten im Winter, durch Hinzulassung einer gelinden, für die Bebrütung erforderlichen Würme zur Entwickelung und zum Auskriechen bringen kann. Auch kann man jedes Stadium der Entwickelung, da diese nach Gefallen beschleunigt und aufgehalten werden kann, je nachdem nemlich die Eier im Zimmer einem stärkern oder gelindern Würmegrad ausgesetzt werden, öfter wiederholen, und von Neuem beobachten. Ich brauche wohl nicht zu erinnern, dafs, um im Winter solche Versuche anzustellen und zu wiederholen, das Spinnennest mit seinen Eiern aufserhalb des geheitzten Zimmers in der Kälte aufbewahrt bleiben mufs. Keinesweges habe ich aber unterlassen auch die Eier anderer Spinnenarten, so viele derselben ich habhaft werden konnte, bei diesen Untersuchungen zu benutzen, theils um den Beobachtungen, welche ich an den Kreuzspinneneiern anstellte, so viel als möglich Zuverlässigkeit zu geben, theils auch, um Gelegenheit zu haben, die enthaltenen Theile des* Kreuzspinneneies *und deren Metamorphose mit andern Spinneneiern zu vergleichen. Diejenigen Spinnenarten aber, deren Eier ich neben denen von der Kreuzspinne bei meinen Untersuchungen gebraucht habe, sind:* Aranea domestica L. u. Latr. Aranea viridissima L. (Micrommata viridissima Latr.), Aranea fusca L. (Epeira fusca Latr.), Aranea littoralis L. (Lycosa palustris Latr.), *und noch mehrere mir unbekannte Arten.*

Die Abbildungen, welche zur Erläuterung der Geschichte des Eies diesem Werke beigefügt sind, habe ich nach den Eiern der Kreuzspinne

(Epeira fusca Latr.), Aranea littoralis L. (Lycosa palustris Latr.) *aliaeque mihi ignatae species.*

Nec reticendum puto, icones huic operi ad illustrandam ovi historiam additas ab ovis memoratis araneae diadematis mutuatas atque a memet ipso adumbratas coloribusque pictas esse. Sed quia araearum explicatio, quemadmodum omnium animalium vertebris carentium a temperie solummodo dependet, ut pro vario caloris externi gradu ova modo citius modo tardius excludantur, hac de causa imagines, quae progressivam ovi aranei metamorphosin repraesentant, non post certas dies aut horas sed ita sunt adumbratae, ut in eo labore subeundo evolutionis gradus duntaxat respicerem. Propter obiecti parvitatem icones magnitudine multum aucta exhiberi debuerunt. Superat igitur diameter figurarum nativam sexies et vigies, excepta figur. VI. tabulae secund. cuius diameter naturali quadragies circa maior cogitari potest.

Denique adhuc notandum est, inquisitiones de insectorum generatione in ovo, quae partem huiusce operis secundam, si Deo placet, efficient, iam esse absolutas, nihilque, ut prelo subiici possint, amplius desiderari, quam ut textus accurate elaboretur elimeturque.

Dabam Marpurgi mense Augusto MDCCCXXIII.

Mauritius Herold.

entworfen und illuminirt. Da aber die Entwickelung der Spinneneier, wie die aller wirbellosen Thiere, einzig und allein von der äufsern Temperatur abhängt, so dafs nach dem verschiedenen Würmegrade derselben die Eier bald früher bald später zur Reife gelangen; so sind deswegen die Abbildungen über die fortschreitende Metamorphose des Spinneneies nicht nach gewissen Tagen oder nach bestimmten Stunden, sondern ganz allein nach Stufen der Entwickelung entworfen worden. Wegen der Kleinheit des Gegenstandes mufsten jedoch die Abbildungen in einem sehr vergröfserten Maafsstabe vorgestellt werden. Die Vergröfserung des Durchmessers aller Figuren beträgt 26 *Mal, mit Ausnahme der sechsten Figur auf der zweiten Tafel, deren Durchmesser zu* 40 *Mal vergröfsert, angenommen werden kann.*

Schliefslich bemerke ich noch, dafs die Untersuchungen über die Erzeugung der Insecten im Ei bis auf die zum Drucke nöthige Ausarbeitung des Textes fertig, und so Gott will, in kurzem als der zweite Theil dieses Werkes erscheinen werden.

Marburg im August 1823.

Moritz Herold.

SECTIO PRIMA.

DE ARANEORUM OVORUM NATURA, FIGURA, MAGNITUDINE CETERISQUE PROPRIETATIBUS.

Erster Abschnitt.

Von der Gestalt, Gröfse, Beschaffenheit und andern Eigenthümlichkeiten der Spinneneier.

Latent plerumque, veluti in alta nocte, prima Naturae stamina; et subtilitate sua, non minus ingenii, quam oculorum aciem eludunt.

Harvey.

Die Anfänge der Natur liegen mehrentheils wie in tiefer Nacht verborgen, und spotten durch ihre Feinheit der Schärfe des Geistes eben so sehr als der Schärfe der Augen.

Harvey.

SECTIO PRIMA.

DE ARANEORUM OVORUM NATURA, FIGURA, MAGNITUDINE CETERISQUE PROPRIETATIBUS.

§. 1.

OVI ARANEI INDOLES.

Aranearum ova sunt corpora admodum tenera et mollia, quae vitrearum guttularum speciem prae se ferunt, et limacum ovulis simillima sunt, sed quorum internae partes ob mollissimum quasi holosericum, quod ovi involucro insidet, distincte perspici nequeunt. Illa holoserica superficies tam mirae est subtilitatis, ut, si digito aliaque re vel leniter presseris, involucrum statim rumpatur, et ovi liquores effluant. Haec procul dubio causa est, cur aranearum quarundam ova, v. c. *araneae fuscae*, iactationem concussionemque vix pati possint, et concussione facta ad exclusionem prorsus inepta reddantur. Experientia enim edoctus scio, *araneae fuscae* ova, quae e folliculo, seu nido in terram delapsa, aut in vas coniecta essent, pullulandi facultate destituta; ceterarum tamen ova, v. c. *araneae diadematis, araneae viridissimae, araneae domesticae,* quamvis non omnem pressuram tolerare queant, laesioni atque corruptioni minus obnoxia esse. Ceterum aranearum quaeque ova

Erster Abschnitt.

Von der Gestalt, Gröſse, Beschaffenheit und andern Eigenthümlichkeiten der Spinneneier.

§. 1.

Von dem Wesen des Spinneneies.

Die Spinneneier sind sehr zarte, weiche Körper, welche wie kleine Glastropfen aussehen, und in dieser Hinsicht den Eiern der Schnecken ähnlich sind. Ein äuſserst feiner Sammet, der ihnen allen als zarter Ueberzug dient, ist indeſs Schuld, daſs sie nicht durchsichtig genug sind, um die innern Theile wahrzunehmen. Der geringste Druck des Fingers, oder irgend eines andern Körpers ist hinreichend, ihre sehr feine und zarte Haut zu zerreiſsen, und das Herausflieſsen der enthaltenen Theile zu bewirken. Von der groſsen Zartheit ihrer Hülle mag es auch herrühren, daſs die Eier mancher Spinnen, z. B. der *aranea fusca*, leicht durch irgend eine mechanische Erschütterung das Vermögen zur Entwickelung verlieren; denn Eier von dieser Spinne, die aus dem Neste auf die Erde fielen, oder aus diesem in ein Gefäſs etwas heftig geworfen wurden, kamen nicht zur Entwickelung, sondern verdarben. In dem Maaſse aber wie diese, sind die Eier anderer Spinnen, z. B. die der *aranea diadema*, *aranea viridissima*, *aranea domestica*,

concutiendo quassandoque facile depravari, extra omnem dubitationem positum est.

§. 2.

OVORUM ARANEORUM FIGURA, MAGNITUDO ET NUMERUS.

Ova, quae tutelae conservationisque causa folliculis sericeis ab aranea femina comparatis includuntur, pro varia diversaque aranearum specie non solum magnitudine, sed figura quoque differunt. Alia enim oblonga (*Tab. I. Fig. I.*), alia globosa (ibid. *Fig. XXXIX.*, *Fig. XL.*) reperiuntur. Araneae diadematis, quam Germani vulgo Kreuzspinne, seu Kreuzkanker vocant, ova, ut plurimum oblonga, sed non eiusdem magnitudinis sunt. Maiora enim ad oblongam, minora ad sphaericam formam proprius accedunt. Quum araneam diadema prae ceteris in Germania habitantibus araneis ova ponere grandiuscula expertus sim, huiusce araneae ova, quibus observationes nostrae de aranearum in ovo generatione, ut in praefatione dictum est, redderentur et certiores et tutiores, delegi exemplar maxime commodum et semper ubique obvium.

Silentio praeterire nolo, araneas permagnum ovorum numerum parere. Mille et ducenta ova scilicet in uno eodemque nido araneae diadematis summa cum diligentia ipse numeravi, inter quae decem plurave reperiebantur, quae, quum exsiccata et obdurata facili negotio in pulverem teri possent, subventaneorum nomen merebantur.

nicht verletzbar, obschon jeder Druck ihnen sehr leicht nachtheilig wird. So viel ist gewifs, dafs die Eier der Spinnen durch jede äufsere Einwirkung überhaupt sehr leicht zur Entwickelung unfähig gemacht werden.

§. 2.

Von der Gestalt, Gröfse und Anzahl der Spinneneier.

Die Eier, welche die Spinnenweibchen ihrer sichern Erhaltung wegen in seidene Hülsen, oder Bälge von Gespinnst einschliefsen, sind bei den verschiedenen Arten der Spinnen in Ansehung der Gröfse und Gestalt verschieden. Der Gestalt nach sind sie entweder länglichrund (*Tab. I. Fig. I.*), oder kugelrund (ibid. *Fig. XXXIX.*, *Fig. XL.*). Die Eier der Kreuzspinne sind zwar meistentheils länglichrund, doch zeigen sie hinsichtlich ihrer gegenseitigen Gröfse, so wie auch in ihrer Gestalt eine gewisse Verschiedenheit. Die gröfsern sind immer länglichrund, dagegen die kleinern stets sphärisch. Unter allen Spinnen, die man in Deutschland antrift, zeichnet sich die Kreuzspinne (aranea diadema) durch die Gröfse ihrer Eier aus; und diefs war auch der Grund, weshalb ich die Eier dieser Spinne als Muster wählte, um an ihnen sicherere Beobachtungen über die Bildungsgeschichte der Spinne im Eie anzustellen.

Was die Anzahl der Eier betrift, welche die Spinnen legen, so ist diese sehr grofs. Ich zählte in dem Neste einer Kreuzspinne zwölfhundert Stück, worunter sich ungefähr zehn befanden, die mit Recht den Namen Windeier verdienten, weil sie eingetrocknet und verhärtet waren, und mit leichter Mühe zerrieben werden konnten.

§. 3.

DE VIRIUM EXTERNARUM QUARUNDAM IN OVA EFFECTIBUS.

In hac operis mei parte narrare licet, quae de variarum *aëris specierum* effectibus, de *frigoris, alkoholis, vini usti, olei, naphthae, electricitatis, acidi Borussici* et *liquoris anodyni mineralis Hoffmanni* efficacia in ova araneae diadematis expertus sum.

Primum de aëris speciebus dicam. Ova, quae, dum in eo erant, ut excluderentur, in vasibus ad id ipsum a me inventis et ab artifice confectis et gas hydrogenio, nitroso, carbonico et oxygenio repletis, nec non aqua praeclusis diligentissime asservabantur, inepta ad exclusionem reddebantur, et putrescebant; sed omnia, quae in his vasibus aëre atmosphaerico repletis et aqua praeclusis conservabantur, ova excludebantur.

Transeo ad frigoris vim. Ova folliculo exemta et aperto vasi vitreo indita, liberiorique aëri exposita frigus, idque vehementissimum usque ad 17° Reaum. sine ullo detrimento tolerare valebant; sed ova, in aqua congelata posteaque in conclavi paullatim liquefacta per aliquot dies retenta, protinus, si promebantur, aut diffluebant, aut, integra si asservabantur, haud paullo post indurari incipiebant.

Ova alkohole tincta post aliquot horae sexagesimas afficiebantur albo colore, et, liberiori aëri exposita, unius diei intervallo in rugas contracta inveniebantur.

Idem accidit ovis, per plures dies vino usto detentis. Arescere et obdurescere incipiebant, simulac vino usto exemta erant.

Eadem fere ratione omnia ova, quae oleo fixo aethereove tin-

§. 3.

Von den Einwirkungen gewisser Potenzen auf die Spinneneier.

Hier mögen nun auch diejenigen Versuche ihren Platz finden, welche ich über den Einflufs verschiedener *Gasarten*, der *Kälte*, des *Alkohol's*, des *Brantwein's*, der *Oele*, der *Naphthen*, der *Electricität*, der *Blausäure* und des *schmerzstillenden Hoffmann'schen Liquor's* auf die Eier der Kreuzspinne angestellt habe.

Zuerst von den Gasarten. Eier, die in der Zeit ihrer anfangenden Entwickelung mit grofser Sorgfalt dem Einflusse des Wasserstoffgas, des Salpetergas, des kohlenstoffsauern Gas und des Sauerstoffgas in eigends für diesen Zweck verfertigten und von mir erfundenen, mit Wasser gesperrten Gefäfsen ausgesetzt wurden, kamen nicht zur Entwickelung, sondern verdarben; dagegen krochen alle Eier, welche in einem solchen, mit atmosphärischer Luft gefüllten und durch Wasser gesperrten Gefäfse aufbewahrt wurden, aus.

Was die Kälte betrifft, so konnten die Eier, welche aus dem Neste genommen, und in einem offenen Gläschen der freien Luft ausgesetzt wurden, eine Kälte von 17° Reaum. ohne allen Nachtheil vertragen; dagegen zerflossen alle Eier, welche mehrere Tage im Wasser eingefroren, und nachher aus dem aufgethauten Wasser herausgenommen worden waren, entweder sogleich in einen dünnen Brei, oder sie kamen doch nicht, wenn sie auch ganz blieben, zur Entwickelung.

Eier, die mit Alkohol benetzt wurden, bekamen schon nach etlichen Minuten eine weifse Farbe, und wurden sie der freien Luft ausgesetzt, so waren sie nach Verlaufe eines Tages gänzlich eingeschrumpft.

Auf gleiche Weise trockneten die Eier, welche mehrere Tage

cta, aut oleo, quantum fieri poterat, diligenter atque caute deterso servata erant, amittebant germinandi facultatem.

Quatuordecim ova naphtha vitrioli tincta, atque aëri liberiori exposita post aliquot dies reperiebantur et obdurata et rugosa.

Ut experirer, utrum ceterae naphthae species eundem perniciosissimum effectum adducerent, nec ne, permulta ova naphtha nitri et naphtha aceti perfundebam, eaque aëri liberiori curabam exponenda. Omnia haec ova albo colore assumto intra viginti quatuor horas rugosa erant.

Infestissima etiam ovis est vis electrica. Electricitas enim sive positiva, sive negativa, qua ova leni, aut gravi impetu afficiebantur, eorum vitam exstinguebat: nam ova vi electrica lacessita brevi et corrugebant, et arescebant. Experimenta anni 1820 hibernis mensibus machina electrica hunc in finem instituta, quibus hoc satis superque probatum est, breviter commemorare licet.

1) Immittebantur lagenae Kleistianae maiori, quae positiva electricitate sexies implebatur, statimque explodebatur, octo ova. Haec ova, quae vase exemta usque ad exclusionis tempus diligentissime asservabantur, non solum ad germinationem inepta, sed etiam rugosa obdurataque reperiebantur.

2) Id observabam in totidem ovis, quae eodem vase inclusa negativa electricitate sollicitata erant.

3) Octo ova, quae in lagenam Kleistianam minorem electricitate positiva impletam immittebantur, atque usque eo detinebantur, dum vis electrica sensim sensimque exhauriretur, germinandi fa-

im Brantweine gelegen hatten, und dann wieder herausgenommen wurden, ein, und wurden hart.

Ebenso kömmt niemals irgend ein Spinnenei zur Entwickelung, sobald es in ein fettes, oder flüchtiges Oel eingetaucht wird. Ja derselbe Erfolg bleibt auch, wenn das Oel sehr behütsam davon wieder abgewischt wird.

Vierzehn Eier, die mit Schwefelnaphtha benetzt, und dann der freien Luft ausgesetzt wurden, waren nach etlichen Tagen eingetrocknet, und zusammengeschrumpft.

Auch die Essignaphtha und Salpeternaphtha waren nicht minder schädlich. Die grofse Anzahl Eier, welche mit diesen Flüssigkeiten befeuchtet wurden, bekamen eine weifse Farbe, und schrumpften, wenn sie der freien Luft ausgesetzt wurden, innerhalb 24 Stunden gänzlich ein.

Auffallend verderblich war auch der Einfluſs der Electricität. Mochte sie als positive, oder als negative, im gelindern, oder heftigern Grade auf die Eier einwirken, so war der Verlust des Entwickelungsvermögens stets die Folge davon, und die Eier schrumpften nach kurzer Zeit ein, und vertrockneten. Die jetzt zu beschreibenden, mit der Electrisirmaschine im Winter 1820 angestellten Versuche werden diefs hinlänglich beweisen.

1) Acht Eier wurden in eine grofse Kleistische Flasche gethan, die sechsmal hinter einander mit positiver Electricität geladen, und dann plötzlich wieder entladen wurde. Die herausgenommenen und bis zur Entwickelungszeit sorgfältig aufgehobenen Eier schrumpften nach und nach ein, und trockneten aus.
2) Derselbe Versuch, mit einer gleichen Anzahl von Eiern, in demselben Gefäfse mit der negativen Electricität wiederholt, hatte gleichen Erfolg.
3) Acht Eier blieben in einer kleinen Kleistischen Flasche, die mit positiver Electricität geladen war, so lange aufbewahrt, bis

cultate privabantur, atque procedente tempore obdurata in pulverem teri poterant.

4) Eamdem vim compertam habui totidem ovis perniciosam, quae in eodem vase, sed electricitate negativa repleto continebantur.

5) Octo ova in vitreum vasculum immissa, atque radiis electricitatis positivae ex apice metallica elicitis per quinque minutas oblata aliquot diebus elapsis in rugas contrahebantur.

6) Experimento totidem ovorum vi electrica negativa capto factum est, ut ne unum quidem esset integrum.

7) Quinque ova ope gummi Arabici panno sericeo, qui postea globo metallico adaptabatur, cautissime adglutinata, atque per quinque fere sexagesimas radiis electricitatis positivae, ex apice metallica emicantibus obiecta experimento capto statim in rugas contrahi videbantur, et nonnullis diebus post obdurata et exsiccata reperiebantur.

Sed hoc periculum aliam ob causam maxime memorabile est. Gerlingius, Physices in alma nostra Philippina Professor ordinarius mihique amicissimus, et egomet ipse, dum electrica experimenta instituimus, ovorum superficiem tanquam electricitatis *isolatorem*, seu *separatorem* animadvertimus: nam, ut lucide apparebat, electricitatis scintillae ab ovorum superficie subito recesserunt. Attamen ovorum indolem, quae experimentis captis plane alterata est, male sibi constare, et ovorum compagem vi electrica penetratam, et, internis partibus chemice immutatis, germinandi facultatem exstinctam esse, satis probat hoc experimentum.

sich jene nach und nach von selbst entladen hatte. Von den Eiern kam kein einziges zur Entwickelung, sondern sie wurden so hart, dafs sie zerrieben werden konnten.

4) Derselbe Versuch, mit einer gleichen Zahl von Eiern, in demselben Gefäfse, mit der negativen Electricität wiederholt, war von gleichem Erfolge.

5) Acht Eier, welche in einem Gläschen dem Strome der positiven Electricität aus einer metallenen Spitze fünf Minuten lang ausgesetzt worden waren, schrumpften nach etlichen Tagen ein.

6) Derselbe Versuch mit einer gleichen Anzahl Eier auf die nämliche Weise mit der negativen Electricität wiederholt, hatte gleichen Erfolg.

7) Fünf Eier wurden sehr behutsam mit arabischem Gummi auf seidenes Zeug geleimt, und dieses hierauf an eine metallene Kugel angefügt. Ungefähr fünf Minuten lang wurden diese Eier den Funken der positiven Electricität aus einer Metallspitze ausgesetzt; sie fingen sogleich nach dem Versuche an zusammenzuschrumpfen, und trockneten innerhalb einiger Tage gänzlich ein.

Dieser Versuch war auch in so fern sehr wichtig, als Herr Professor Gerling, dessen besondere Freundschaft mir bei Ausführung dieser electrischen Versuche die vorzüglichsten Dienste geleistet hat, und ich bei dieser Gelegenheit wahrnahmen, dafs die Oberfläche der Spinneneier — wie wenigstens das Abprallen der Funken von der Oberfläche der Eier deutlich genug zeigte — ein *Nichtleiter* der Electricität sey. Freilich beweisen die bald nach den Versuchen eingetretenen grofsen Veränderungen der Eier das Gegentheil; ja sie beweisen, dafs die Electricität eine chemische Veränderung auf das Innere der Eier, welche mit dem Verluste ihres Entwickelungsvermögens verbunden war, unfehlbar ausgeübt habe.

Restat descriptio experimentorum acido Borussico et liquore anodyno minerali Hoffmanni institutorum.

Ova triginta, quae acido Borussico tincta aurae liberiori erant exposita, post aliquot hebdomades in rugas contracta reperiebantur.

Idem experimentum cum totidem ovis liquore anodyno minerali Hoffmanni institutum parem effectum produxit.

Omnes hae observationes, quas, ut cognoscerem variarum rerum externarum in ova effectus, institui, licet prolixiores et emendatiores esse possint; magnum tamen discrimen, quod inter aranearum et insectorum, inprimis papilionum ova intercedit, quodque in secunda huius operis parte, qua de insectorum in ovo generatione uberius demonstrabitur, manifestum faciunt.

§. 4.

DE OVI ARANEI INVOLUCRO.

Permagnam inter aranearum et insectorum ova intercedere differentiam, res notissima est. Insectorum enim ova duplici involucro, interno scilicet et externo, aranearum autem uno duntaxat putamine praedita sunt. Quod multis experimentis accuratis compertum habeo, id iam probavit Degeerius [1]), *Suecus*, clarissimus naturalium rerum perscrutator, qui, ni fallor, primus de aranearum in ovo generatione scripsit. *Omnium aranearum ova*, inquit ille, *tenui et membranaceo putamine, ut serpentum ova, in-*

1) Degeer Abhandlung zur Geschichte der Insecten. A. d. Französischen übers. von Götze. Band 7. (Nürnberg 1783. 4.) Pag. 79 s.

Endlich sind noch die Versuche mit der Blausäure und mit dem schmerzstillenden Hoffmann'schen Liquor zu beschreiben übrig.

Dreifsig Eier, mit Blausäure benetzt, und der freien Luft ausgesetzt, schrumpften nach etlichen Wochen gänzlich ein.

Eine gleiche Anzahl Eier, die mit schmerzstillendem Hoffmann'schem Liquor befeuchtet wurde, hatte gleiches Schicksal.

Alle diese Beobachtungen, welche ich so eben über den Einfluſs verschiedener äuſserer Potenzen auf die Spinneneier mitgetheilt habe, die aber durchaus nicht auf Vollständigkeit Anspruch machen, lassen dessenungeachtet den groſsen Unterschied wahrnehmen, welcher in dieser Rücksicht zwischen den Spinnen- und Insecteneiern, namentlich den Schmetterlingseiern, obwaltet.

Im zweiten Theile dieses Werkes, welcher die Bildungsgeschichte der Insecten im Eie zum Gegenstande hat, werde ich dieses ausführlicher zu erzählen Gelegenheit haben.

§. 4.

Von der Haut des Spinneneies.

Eine bedeutende Verschiedenheit zwischen den Eiern der Spinnen und der Insecten zeigt sich darin, daſs diese mit einer doppelten Haut, einer äuſsern und einer innern, umkleidet sind; jene dagegen, wie genaue Untersuchungen lehren, nur eine einzige Haut zur Umkleidung haben. Degeer, dieser ausgezeichnete Naturforscher, der wahrscheinlich zuerst Untersuchungen über die Bildungsgeschichte der Spinnen im Eie angestellt hat, stimmt hiermit überein, indem er sagt [1]): *Alle Spinneneier haben eine dünne, häutige Schale, wie die Schlangeneier, und die Jungen kommen auf eine ganz andere Art heraus, als die Insecten aus ihren hartscha-*

1) Degeer Abhandlung zur Geschichte der Insecten. A. d. Französischen übers. von Götze. Band 7. (Nürnberg 1783.) S. 79 f.

structa sunt; sed araneolae longe aliter ovo excluduntur, quam insecta, quorum ova exclusis pullis priorem figuram servant, quod v. c. in papilionum ovis videre licet.

Araneae diadematis ova, ut accuratius de involucro loquar, passim quasdam translucidas, planas et quasi depressas partes ostendunt, quibus deest illud holosericum, quo cuiusvis ovi aranei superficies insignitur. Has partes Degeerius [2]) a mutua ovorum in folliculo pressura recte derivat. Particula enim, quam vel ex ovo recenti, vel, araneola iam exclusa, ex ipso ovi involucro forficula exsecuisti, exsectamque microscopio composito observas, in ea parte, quae spectat ovi liquores, innumeris granulis (*Tab. II. Fig. III. a.*) adspersa est. Itaque totum ipsum ovi putamen e granulis compositum facile crederes: sed res aliter se habet; nam salva et incolumi membrana ab involucro levi negotio auferri possunt haec granula, de quorum usu praeterea nihil certi dici potest. Fortasse ea vestigia sunt connexionum inter ovi involucrum et vitellum versantium, quibus chalazarum ovi gallinacei modo numerosi vitelli globuli suis quique locis a natura determinatis conservantur?

Membranulam hanc tenuissimam, subtilissimam, pellucidam et ab eiusmodi granulis liberatam esse substantiam homogeneam et omnibus omnino fibris distinctis destitutam (*Tab. II. Fig. III. b.*), microscopio composito expertus contendere atque firmare possum. Ceterum ovi putamen porulis instructum sit nec ne, microscopii ope nec affirmare, nec refellere queo.

2) ibid. pag. 91.

ligen Eiern, die, nachdem die Jungen heraus sind, ihre Gestalt behalten, wie dies z. B. bei den Schmetterlingseiern geschieht.

Es finden sich zwar an der Oberfläche der Kreuzspinneneier einige lichte, flache und gleichsam eingedrückte Stellen, denen der sammetne Ueberzug fehlt, und welche Degeer [2]) ganz richtig von dem gegenseitigen Drucke der im Neste enge eingeschichteten Eier herleitet. Schneidet man mit einem feinen Scheerchen aus der Haut eines frischen Eies, oder aus dessen trockener Hülse, nach dem Auskriechen der Spinne, ein Stückchen heraus, und betrachtet es unter einem zusammengesetzten Microscope; so sieht man die innere Fläche der Eihaut, welche den Flüssigkeiten zugekehrt ist, mit unzähligen Körnchen (*Tab. II. Fig. III. a*) besetzt. Man dürfte nun leicht versucht werden zu glauben, die ganze Substanz der Eihaut bestehe nur aus Körnern; allein diese Annahme verliert sich, sobald man gewahr wird, dafs diese Körner ohne irgend eine Verletzung der Haut sich sehr leicht von derselben abwischen lassen. Ueber den Nutzen dieser Körner läfst sich nichts Bestimmtes sagen. Könnte man sie nicht vielleicht für Ueberbleibsel vieler zwischen Dotter und Eihaut vorhanden gewesener Verbindungsstellen ansehen, die dazu gedient hätten, nach Art der Chalazen der Vögeleier, die zahlreichen Dotternkügelchen in einer bestimmten Lage zu erhalten?

Die Eihaut, welche sehr zart, leicht zerreifsbar, durchsichtig und von erwähnten Körnern befreit ist, ohne dafs an ihr nur irgend eine Spur von etwas Fasrigem wahrgenommen werden könnte, zeigt sich bei fortgesetzten mikroskopischen Untersuchungen als eine ganz gleichartige Substanz (*ebend. Fig. III. b*). Mag die Haut des Spinneneies sonst auch mit Poren versehen seyn, oder nicht, mir war es durchaus nicht möglich, dergleichen an ihr mit dem Mikroskope zu entdecken.

2) ebendas. S. 91.

§. 5.

DE CETERIS OVI PARTIBUS.

Ovi involucrum, quod modo descriptum est, partibus quibusdam, ceu humoribus comprehendendis inservire, non est, quod moneam. Est enim res notissima. Inquiramus igitur materiam ipsam ovi aranei. Hoc autem, si putamen excipias, e tribus partibus constat, *vitello* scilicet, *albumine* et *germine*, quae ad araneam procreandam conservandamque destinatae quantitate, colore et usu maxime inter se differunt. Prima pars cum *vitello*, altera cum *albumine*, tertia cum *germine*, seu *cicatricula* ovi gallinacei summo cum iure comparari potest. Sed singularum partium descriptionem exhibeamus et accuratiorem et uberiorem. Primum dicendum est de

qui mole sua omnes ceteras ovi partes superat, totumque ovi spatium implet (*Tab. I. Fig. I. bb*, *Fig. XXXIII. b*, *Fig. XXXIX. bb*, *Fig. XL. bb*). Ochracei quidem coloris est, sed hic color pro variis aranearum speciebus variatur. A vitelli enim colore ovorum colorem derivandum esse, pro certo et explorato habeo [3]).

Sed antequam in describenda vitelli natura procedimus, mentionem faciamus necesse est cuiusdam artificii, quod contemplandis ovi partibus earumque compositionibus, connexionibus

3) Aranearum quorundam ova non minus, ac araneae diadematis colorata esse, experientia edoctus scio. Sed *araneae littoralis* ova *croceo*, a. *viridissimae cinereo*, et aliarum mihi incognitarum colore, tum *albicante*, tum *brunneo* insigniri, negare nolim. Falluntur itaque Degeerius (l. c. pag. 102) eiusque adseclae, qui a. viridissimae ova colore *viridi* ornata dicunt.

§. 5.

Von den wesentlichen Theilen des Eies.

Dafs die so eben beschriebene Eihaut zum Einschliefsen der innern, oder wesentlichen Theile des Eies bestimmt sey, scheint mir kaum zu bemerken nöthig. Diese innern Theile aber kommen wegen der grofsen Verschiedenheit unter einander, in Rücksicht ihrer Quantität, ihrer Farbe und ihrer Bestimmung mit dem *Dotter*, dem *Eiweifse* und dem *Keime*, oder *Hahnentritte* (*cicatricula*) der Vögeleier überein; und es ist also das Spinnenei aus *Dotter*, *Eiweifs* und *Keim* zusammengesetzt anzusehen; welche Theile zur Bildung und Erhaltung der jungen Spinne bestimmt sind. Die ausführlichere Beschreibung dieser Theile wird nun jetzt am rechten Platze seyn. Zuerst also von

dem Dotter.

Der Dotter ist der Masse nach vor allen übrigen innern Theilen des Eies bei weitem der gröfste, und nimmt fast den ganzen Raum des Eies ein (*Tab. I. Fig. I. bb*, *Fig. XXXIII. b*, *Fig. XXXIX. bb*, *Fig. XL. bb*). Er hat eine ochergelbe Farbe; allein diese ist nicht allen Eierdottern anderer Spinnenarten eigen: es hängt daher die Farbe der Eier einzig von ihm allein ab [3]).

Bevor ich aber in der Schilderung der Beschaffenheit des Dotters weiter gehe, scheint es mir von grofser Wichtigkeit zu seyn, eines Kunstgriffes zu erwähnen, der für die hier beschriebenen Untersuchungen von dem ausgezeichnetsten Nutzen war; eines Kunstgriffes, dem ich bei Betrachtung der innern Theile des Eies,

3) Allerdings haben viele Spinneneier die nämliche Farbe, wie die der Kreuzspinne; allein die Eier von der *aranea littoralis* sind *safrangelb*, die von der *aranea viridissima grau*, so wie endlich die Eier von mehrern mir unbekannten Spinnen sowohl *weifs*, als *rothbraun*. Es ist daher durchaus unrichtig, wenn Degeer (a. a. O. S. 102) und Andere nach ihm die Eier von der aranea viridissima als *hellgrün* beschreiben.

atque mutationibus, incipiente ovi pullulatione, adhibuimus, quodque, quum inde magnam in hoc ipso opere concipiendo utilitatem perceperimus, cuique observatori commendatum habere volumus. Quum scilicet involucrum ovi admodum subtile et tenue, sed ob holosericum (vid. §. 1. §. 4.), quo omnia ova obducta sunt, opacum et obscùrum sit, partes internae haud clare atque distincte perspici et cognosci possunt. Ut hoc impedimentum tollatur, ovum araneum oleo quodam, sive aethereo, sive fixo, oblinas. Id si feceris, ovum tanta afficitur pelluciditate, ut diversas internas partes non solum lentis acie, sed oculis nudis perlustrare valeas. Sed ne silentio praetéream, quo ovis perlustrandis maius afferatur commodum, id potissimum curabis, ut ovum oleo tinctum asserculo quodam nigro superimponas, solisque radiis proxime exponas. Quo facto non solum ovi partes earumque molem coloremque clare animadvertere, sed etiam earum mutationes, seu metamorphoses, pullulatione ovi incipiente atque procedente, cognoscere potes.

His monitis ad indolem vitelli describendam revertamur.

Vitellus, ut microscopia magis minusve augentia et oculi nudi ostendunt, e numerosis solidiusculis tam maioribus, quam minoribus globulis (*Tab. II. Fig. I. bbb*) constat, qui albumini (*ibid. Fig. I. ccccc*) innatant, aut, si mavis, ab eodem circumfunduntur (*Tab. I. Fig. XXXIII. ccc*). Hi globuli (*Tab. II. Fig. I. bbb*), si eos contemplatus fueris, pro totidem singulis vitellis nec immerito haberi licet. Sed ut ad accuratiorem vitelli pervenias cognitionem, satius est involucrum acuto cultello dissectum leniter deprimere, ut liquores in vitreum orbiculum effluant. Hic vitellus, qui una cum

die richtige Kenntnifs von dem Zusammenhange und dem gegenseitigen Verhältnisse derselben zu einander, so wie von ihren Veränderungen zu der Zeit, wann die junge Spinne sich zu entwickeln anfängt, verdanke. Die äufserst zarte und dünne Eihaut ist zwar, wie schon bemerkt worden ist (siehe §. 1. u. §. 4.), wegen ihrer sammetartigen Oberfläche nicht so durchsichtig, dafs man die eingeschlossenen Theile deutlich wahrnehmen kann; dieses Hindernifs wird aber sogleich beseitigt, wenn man die Eier in irgend ein fettes, oder flüchtiges Oel eintaucht. Sie bekommen hierdurch eine solche hinreichende Durchsichtigkeit, dafs man nicht allein vermittelst der Lupe, sondern sogar auch mit unbewaffnetem Auge die verschiedenen innern Theile wahrnehmen kann. Dann ist aber, zumal wenn man mit Glück die Spinneneier beobachten will, ein schwarzes Brettchen, worauf man das in Oel eingetunkte Ei legt, und worauf man die Sonnenstrahlen unmittelbar fallen läfst, ein Haupterfordernifs. Auf diese Weise erhält man nicht allein von der Masse und Farbe der wesentlichen Theile des Eies ein deutliches Bild, sondern auch eine richtige Kenntnifs von den Veränderungen, die sie bei der Erzeugung der jungen Spinne erleiden.

Um also wieder auf den Dotter zurückzukommen, so besteht er, wie stärkere, oder geringere Vergröfserungen, ja selbst unbewaffnete scharfe Augen lehren, aus lauter gröfsern und kleinern Kügelchen (*Tab. II. Fig. I. bbb*), die man sehr gut für eben so viele einzelne Dotterchen halten kann, welche im Eiweifse (*ebend. ccccc*) schwimmen, oder vielmehr von demselben umspült werden (*Tab. I. Fig. XXXIII. ccc*). Um zu einer solchen Kenntnifs der Theile des Eies zu gelangen, ist es am besten, mittelst eines feinen Scalpells die Eihaut zu öffnen, und durch einen gelinden Druck auf dieselbe die flüssigen Stoffe auf ein gläsernes Scheibchen fliefsen zu lassen. Der auf diese Weise mit den übrigen in-

reliquis partibus ex dissecto effluit involucro, colore amisso, confestim solvitur in granula, quae quasi translucida (*Tab. II. Fig. I. bbb*) albumini (*ibid. ccccc*) innatant.

Proximum est, ut agam de

Germine.

Germen ut minima, sic ex naturae praecepto *ovi pars est omnium maximi momenti*, quae medio in ovo putamini ipsi proxima acervuli perpusilli, granulosi et albicantis speciem prae se fert (*Tab. I. Fig. I. a, Fig. XXXIX. a, Fig. XXXIII. a*). Forma eius sublenticularis est (*ibid. Fig. XXXIII. a, Fig. XXXIV. a*). Germen, quod cum vitello coniunctum esse videtur, magnitudine, figura et colore ab eo summopere differt. Uti vitellus, sic germen ipsum constat e granulis, seu globulis (*Tab. II. Fig. I. aaa*), qui vitelli (*ibid. bbb*) globulis obscuriores et magis opaci, sed multo minoris diametri sunt. Quod manifestant ovi partes in vitreum orbiculum effusae, et microscopio composito perlustratae: germen enim iam in permulta granula opaca solutum est (*ibid. aaa*). Haec granula primum conspecta corporibus pollinaribus in florum antheris simillima sunt. Sicuti enim corpuscula pollinaria textum, sive substantiam quandam cellulosam, cavernulosam et moleculis quibusdam refertam exhibere videntur: ita germinis granula sunt e moleculis multo minoribus composita corpuscula (*ibid. Fig. VI.*). Ex hac germinis granulorum compositione elucet eorum opacitas (*ibid. Fig. I. aaa*), quae homogeneis et translucidis vitelli globulis (*ibid. Fig. I. bbb*) prorsus deest. Haec germinis granula, quod infra uberius demonstrabitur, incipiente araneolae pullulatione, dilabuntur

nern Theilen aus der Eihülle tretende Dotter löst sich sogleich, indem er seine Farbe verliert, in lauter Kügelchen auf, die gleichsam als farblose Körner (*Tab. II. Fig. I. bbb*) im Eiweifse (*ebend. ccccc*) schwimmen.

Von dem Keime.

Der Keim ist zwar der Masse nach der kleinste, aber der Bestimmung nach *der wichtigste Theil* des ganzen Eies. In der Mitte des Eies, gleich unter dessen Haut sitzend, und mit bloſsen Augen als ein äuſserst kleines weifses Pünctchen, das dem Dotter anzuhängen scheint, wahrnehmbar, erscheint dieser Theil als ein kleines weifses aus Körnern bestehendes Häufchen (*Tab. I. Fig. I. a, Fig. XXXIX. a, Fig. XXXIII. a*), welches rücksichtlich seiner Gröfse, Gestalt, Farbe und Eigenschaft sich hinlänglich vom Dotter unterscheidet, und eine fast linsenförmige Gestalt hat (*ebend. Fig. XXXIII. a, Fig. XXXIV. a*). Wie dieser, bestehet auch der Keim aus lauter Körnern, oder Kügelchen (*Tab. II. Fig. I. aaa*), die aber dunkler und von weit kleinerm Durchmesser, als die des Dotters (*ebend. bbb*) sind. Am besten ist diefs wahrzunehmen, wenn man die innern Theile des Eies auf die vorher angegebene Weise aus der, mit dem Scalpell geöffneten Eihaut auf ein Glasscheibchen flieſsen läſst (wobei nämlich der Keim in lauter dunkele Körner (*ebend. aaa*) zerfällt), und nun das Ganze unter einem stark vergröfsernden Mikroskope betrachtet. Beim ersten Anblick zeigen die Körner des Keimes eine unverkennbare Aehnlichkeit mit dem Blumenstaube. Die Körner des Blumenstaubes sind nämlich zellige, mit Molekülen angefüllte Körperchen, dagegen muſs man die Kügelchen des Keimes für Massen, welche aus Molekülen zusammengesetzt sind (*ebend. Fig. VI.*), ansehen. Aus dieser Zusammensetzung läſst sich nun auch ihre Undurchsichtigkeit (*ebend. Fig. I. aaa*), die den gleichartigen Kügelchen des Dotters (*ebend.*

et solvuntur in corpuscula, seu moleculas quasdam (*ibid. Fig. II. aa*, *Tab. I. Fig. XXXV. aaa*) ab illo latice (albumine scilicet) recipiendas, cuius iam supra mentionem feci (*Tab. II. Fig. I. ccccc*, *Tab. I. Fig. XXXV. c*). Ceterum hoc insigne discrimen, quod vitelli globulis cum germinis granulis intercedit, ut microscopii ope animadverti potest, iam ipsis oculis nudis observatur in ovi partibus e dissecto involucro in vitreum orbiculum effusis. Vitelli enim globuli (*Tab. II. Fig. I. bbb*) sunt translucidi et decolores, innatantque albumini (*ibid. Fig. I. ccccc*); germinis granula (*ibid. aaa*) e contrario nitido-subflava, opaca et superne adspersa cernuntur. Quae quum ita sint, ovi aranei vitellum atque germen non nisi merorum globulorum seu granulorum congeriem statuo.

Sed germen ipsum in ovi pullulatione maximi momenti est, et mutationum memorabilium primaria causa; est enim, ut cum Harveo [4]) ingenioso loquar — cicatriculae ovi gallinacei praestantiam commemorante, praecipua totius ovi pars, ex qua, ceu scintilla prima, anima ipsa accenditur; cuius denique gratia, ceterae partes omnes exstructae sunt, et ex qua araneola originem ducit.

Hac occasione data haud possum, quin hic adiungam observationem memoratu sane dignissimam. Quarundam aranearum mihi adhuc ignotarum ova ad germinis indolem accuratius cognoscendam examini quum subiicerem, inveni ova, quae non uno eoque solo germine, sed pluribus, ut ita dicam, germinibus re-

4) l. c. pag. 209 et pl. al.

bbb) nicht eigen ist, klar genug einsehen. Wir werden in der Folge ausführlicher zu melden Gelegenheit haben, dafs sich bei der anfangenden Entwickelung der jungen Spinne die Körner des Keimes in lauter Molekülen auflösen (*ebend. Fig. II. aa, Tab. I. Fig. XXXV. aaa*), welche das Eiweifs (*Tab. II. Fig. I. ccccc, Tab. I. Fig. XXXV. c*) in sich aufnimmt. Uebrigens ist die grofse Verschiedenheit der Dotterkügelchen und der Körner des Keimes, wie sie das Mikroskop zeigt, schon deutlich genug mit bloſsen Augen an den, aus der geöffneten Eihaut auf das Glasscheibchen geflossenen Theilen des Eies zu sehen. Hier machen nemlich die farblosen, durchsichtigen, im Eiweifse (*Tab. II. Fig. I. ccccc*) schwimmenden Dotterkügelchen (*ebend. bbb*) einen auffallenden Contrast mit den undurchsichtigen, gelblichen, über jene hergestreueten Körnern des Keimes (*ebend. aaa*). Keim und Dotter kommen also nach dem bisher Gesagten darin mit einander überein, dafs beide aus Kügelchen, oder Körnern zusammengehäufte Massen darstellen.

Bald wird sich aber zeigen, dafs es der Keim sey, welcher bei der Entwickelung der jungen Spinne die wichtigste Rolle im Eie spiele. Von ihm aus nemlich beginnt für diesen Zweck eine Reihe merkwürdiger Veränderungen, die uns mit Bewunderung erfüllen. Ja der Keim als vornehmster Theil des ganzen Eies ist es, an welchem, wie an dem Hahnentritte der Vögeleier — um mit dem geistreichen Harvey [4]) zu reden — des Lebens erster Funke hervorbricht; nur seinetwegen sind alle übrigen Theile des Eies da, und nur vom Keime aus beginnt die Schöpfung der Spinne.

Bei dieser Gelegenheit kann ich nicht umhin, einer ganz eigenen Beobachtung, welche ich an den Eiern einiger mir unbekannter Spinnenarten in Hinsicht des Keimes gemacht habe, zu erwäh-

4) a. a. O. S. 209 und an mehrern andern Stellen.

ferta erant (*Tab. I. Fig. XL. aaaa*). Huiusmodi germina, mea saltem sententia, pro uno germine duntaxat, in plures exiguas portiunculas diviso et per totum ovi ambitum disperso haberi debent; nam incipiente ovi pullulatione hae partes invicem in unam massam coëunt, ex qua omnes ad araneae generationem necessariae mutationes exoriri videntur.

Nunc transeundum est ad tertiam ovi partem, quam

ALBUMEN

appello. Est tenuis, pellucidus, crystallinus et omnibus particulis organicis destitutus latex, qui ovi vitellum ad germen usque obtegit circumambitque (*Tab. I. Fig. XXXIII. ccc*), cuiusque quantitas inter vitelli et germinis massam media esse videtur. Quemadmodum serum sanguinis crassamentum eius circumdat, sic albumen vitelli et germinis particulas circumfluit (*Tab. II. Fig. I. ccccc*), dummodo ovi contenta in orbiculum vitreum effundantur. Notatu porro dignum est, albumen (*Tab. I. Fig. XXXIII. ccc*) una cum germine (*ibid. a*) extra vitelli massam (*ibid. b*) in ovo deversari, ita, ut utraque pars spatium inter vitellum et ovi involucrum impleat. In his finibus, postquam et albumen et germen ad id, quod natura petierat creatrix, adaptata atque immutata sunt, araneae futurae figura adumbratur; *araneolae caput, pectus, artus, integumentum commune cum partibus annexis formantur, et inde omnes omnino internae partes, nec non intestina, quae arctissime illis externis partibus cohaerent, ortum trahere videntur.*

nen. Sie besteht darin, dafs statt Eines Keimes, den sonst nur jedes Spinnenei hat, hier mehrere (*Tab. I. Fig. XL. aaaa*), wenn ich so sagen soll, sich finden. Nicht unpassend wird man diese Keime, als nur Einen, aber in viele Portionen zertheilten und im ganzen Umfange des Eies ausgebreiteten Keim ansehen; denn bei der anfangenden Entwickelung der jungen Spinne scheinen diese Portionen sich wechselseitig in Eine Masse zu vereinigen, von wo aus alle, für diesen Zweck erforderlichen Veränderungen ihren Ursprung nehmen.

Das Eiweifs.

Das Eiweifs ist eine dünne, durchsichtige, krystallhelle, mit keinen Kügelchen versehene Flüssigkeit, welche den ganzen Dotter bis zum Keim umgiebt (*Tab. I. Fig. XXXIII. ccc*), und in Hinsicht der Quantität seiner Masse in der Mitte zwischen dem Dotter und dem Keime zu stehen scheint. Mit diesen beiden zugleich auf das Glasscheibchen geschüttet, umfliefst es (*Tab. II. Fig. I. ccccc*) dieselben ebenso, wie das Serum den Blutkuchen. Das Eiweifs (*Tab. I. Fig. XXXIII. ccc*) hat aber im Eie mit dem Keime (*ebend. a*) aufserhalb des Dotters (*ebend. b*) den Wohnplatz gemein, und zwar so, dafs jene beiden Theile den, zwischen Eihaut und Dotter vorhandenen Raum anfüllen. In diesem merkwürdigen Raume, wenn Keim und Eiweifs eigends hierzu in Stand gesetzt sind, geschieht der erste Entwurf zur Bildung der Spinne. Denn an dieser Stätte des Eies kömmt nicht blos die Bildung *des Kopfes, der Brust, der Gliedmafsen, der allgemeinen Bedeckungen und aller dieser besonders angehörenden Theile der jungen Spinne zu Stande, sondern es scheinen auch,* wie nachher sich zeigen wird, *von hier aus die übrigen innern Theile und Eingeweide der Spinne im innigsten Zusammmenhange mit jenen äufsern Theilen sich zu bilden.*

§. 6.

DE CHEMICA OVI ARANEI PARTIUM QUALITATE NEC NON DE EARUM UTILITATE.

Haec sunt, quae mihi de anatomicis aranei ovi partibus dicenda sint. Velim quaedam de chemica partium internarum qualitate et differentia apponam; sed, ut ingenue fatear, nequicquam commodi ex chemica inquisitione redundavit. Singulae enim partes tam exiguae sunt, ut earum examen chemicum nequeat institui. Quae igitur mihi observare licuit, proponere sufficiat.

Omnes omnino ovi partes essentiales in vitreum orbiculum effusae si nullis viribus externis tentatae, sed sibi quasi relictae sunt, semper fit, ut haud paullo post arescant, et materiam quandam similarem, subflavam, nitidam, friabilem fissurisque plenam efficiant, in qua neque vitellus albumenve, neque germen cognosci potest. Ovi liquores adhuc recentes chartae illiti macula oleosa eam non afficiunt; sed alcohole infuso statim ad similarem, subflavam et caseo similem coagulant materiam. Idem fit, si ova variis aëris speciebus, quarum iam mentionem fecimus, tentata, aut frigori vehementissimo exposita, et aqua congelata adstricta sunt (§. 3.).

Ex his observationibus, dummodo de partium ovi modo dictarum mixtione iudicari liceat, apparet, commune quid esse ratione mixtionis partibus ovi essentialibus. Ideoque liquores ovi recentis germinandique facultate adhuc praediti, pro modificationibus materiae communis et ad araneolam procreandam et conser-

§. 6.

Von der chemischen Beschaffenheit und von dem Nutzen der Eitheile.

Was in anatomischer Hinsicht über die Theile des Spinneneies zu sagen ist, habe ich jetzt mitgetheilt. Ich möchte freilich noch Etwas über die chemische Beschaffenheit und Verschiedenheit der innern Eitheile hinzufügen; aber die chemische Untersuchung gewährte keinen Nutzen. Die einzelnen Theile nämlich sind so klein, dafs sie sich jeder chemischen Untersuchung entziehen. Mag man also für jetzt nur mit dem Wenigen sich begnügen, was mir in dieser Hinsicht zu beobachten möglich war. Bleiben nämlich die, auf das Glasscheibchen ausgegossenen wesentlichen Theile des Eies sich selbst überlassen, so trocknen sie sehr bald ein, und stellen dann eine gleichartige, gelbliche, glänzende, zerreibliche, mit Rissen versehene Materie dar, an welcher man weder Dotter, noch Eiweifs, noch Keim unterscheiden kann. Auf Papier gestrichen, verursachen die frischen Feuchtigkeiten des Eies keinen Oelflecken, gerinnen aber augenblicklich, wenn man Alkohol hinzugiefst, zu einer gleichartigen, gelblichen, käsigen Masse. Auf gleiche Weise fand sich in den Spinneneiern, welche den vorhergenannten Gasarten ausgesetzt worden, eine gleichartige käsige Materie, und dieſs war auch der Fall, wenn die Spinneneier während sehr heftiger Kälte in Wasser eingefroren waren (§. 3.).

Dieſs ist es, was ich über die chemischen Eigenschaften der Theile des Spinneneies zu sagen hätte.

Nach diesen Beobachtungen scheinen die wesentlichen Eitheile hinsichtlich ihrer Mischung etwas Gemeinschaftliches zu haben, und defshalb sind sie im noch frischen, entwickelungsfähigen Eie als Modificationen eines gemeinschaftlichen, für die Bildung und Erhaltung der jungen Spinne bestimmten Stoffes anzusehen. Glei-

vandam destinatae haberi licet. Quod et Harveus [6]) de partibus ovi gallinacei contentis innuisse videtur his verbis: *Omnes corporis partes* (sc. pulli gallinacei) *ab eodem communi succo alibili, aliter aliterque cambiato nutriuntur. Nam ut plantae omnes ex eodem communi nutrimento (sive rore, seu terrae humore) diversimode alterato, coctoque oriuntur, nutriuntur, atque augentur; ita pariter ex iisdem ovi liquoribus (albuminibus nempe et vitello) totus pullus, singulaeque eius partes procreantur et crescunt.*

Sed quum ovi iam praedictae partes, procedente generatione, variis diversisque usibus inserviant, et diversam haud dubie indolem indicent; discrimen illud, quo hae partes in vitellum, germen et albumen distinguuntur, naturae consentaneum atque necessarium esse mihi videtur. Quae quum ita sint, nihil obstat, quin pro certo et explorato habeam, germen ovi aranei causam et originem naturae effectricis esse, ex quo ceu scintilla prima anima ipsa accendatur; albumen araneolae procreandae et formandae materiam praebere; vitellum denique, ut araneola per longum tempus alatur conserveturque, comparatum esse.

6) l. c. p. 124.

che Ansichten scheint auch Harvey über die enthaltenen Theile der Vogeleier gehabt zu haben, wenn er sagt [6]): *Alle Theile des Körpers* — des jungen Hühnchens nämlich — *werden von einem und demselben gemeinschaftlichen Nahrungssafte ernährt, der auf verschiedenerlei Weise sich dem jedesmaligen Zustande gemäfs gestaltet. Denn so wie die Pflanzen aus einem gemeinschaftlichen, auf vielerlei Art veränderten und gekochten Nahrungsstoffe, gleichviel, ob aus Thaue, oder aus Feuchtigkeit der Erde, entstehen, ernährt werden und wachsen; so bilden und entwickeln sich auch aus den Feuchtigkeiten des Eies, nämlich aus dem Eiweifse und dem Dotter, das junge Thier und dessen Theile.* Indessen scheint die Unterscheidung der wesentlichen Theile des Spinneneies in Dotter, Keim und Eiweifs, wie diefs der Augenschein lehrt, in so fern auch nothwendig zu seyn, als alle im Laufe der Entwickelung einer verschiedenen Bestimmung angehörende Theile unstreitig auf eine verschiedene Natur derselben hindeuten. Diese verschiedene Bestimmung der wesentlichen Theile des Spinneneies besteht aber darin: dafs von dem einen Theile, nämlich dem Keime, als dem unmittelbaren Werkzeuge der bildenden Ursache, das Leben beginnt, und ausstrahlt; dafs durch den andern, das Eiweifs, die Bildung der jungen Spinne zu Stande kommt; und endlich ein dritter Theil, der Dotter, der jungen Spinne eine geraume Zeit zur Nahrung dient.

6) a. a. O. S. 124.

SECTIO SECUNDA.

NARRANTUR METAMORPHOSES, QUAS OVUM ARANEUM INCIPIENTE PULLULATIONE SUBIT.

Maius et divinius inest in generatione animalium mysterium, quam simplex congregatio, alteratio, et totius ex partibus compositio.

HARVEY.

§. 7.

OBSERVATIO PRIMA.

Ut clarius innotescat, quid caloris vis in ovo araneo foecundo efficiat, germen omnium maxime spectandum est. Vere appropinquante, quum solis radiis, vel cuivis blando calori ovum exposueris; germen mutari incipit. *Ora* enim, seu *margo* germinis, cuius pars maior, seu centrum (*Tab. I. Fig. II. a*) haud immutatur, in granula distincta (*Tab. I. Fig. II. dd*) solvitur, quae super vitellum (*ibid. bb*) in albuminis latice paullatim sese explicant, et germinis ipsius ambitum augent amplioremque reddunt. Ab ora itaque, seu a margine germinis vim plasticam, qua generetur araneola, emanare, extra dubium est.

Zweiter Abschnitt.

Geschichte der Metamorphose, welche das Ei bei seiner Entwickelung erleidet.

Bei der Erzeugung der Thiere ist ein gröfseres und göttlicheres Geheimnifs sichtbar, als bloſse Anhäufung, Umwandlung und Zusammensetzung von Theilen zu einem Ganzen.

HARVEY.

§. 7.

Erste Untersuchung.

Um von dem, was bei der Entwickelung des befruchteten Eies durch die Brutwärme sich ereignet, in Kenntnifs gesetzt zu werden, mufs man vor allen Dingen sein Augenmerk auf den Keim richten. Sey es die Frühlingssonne, oder jede andere Wärmequelle, wodurch das Ei zur Entwickelung gebracht wird, so ist es *der Saum*, oder *der Rand* des Keimes, an welchem sich die ersten Veränderungen zutragen. Der Keim behauptet zwar seinen bisherigen bestimmten Platz im Eie, löst sich aber am Rande, während sein mittlerer Theil (*Tab. I. Fig. II. a*) unverändert bleibt, in Körner (*ebend. dd*) auf. Diese breiten sich allmählig im Eiweifse über den Dotter (*ebend. bb*) hin weiter aus, und vergröfsern also den Umfang des Keimes. Vom Rande, oder Saume des Keimes strahlt daher zuerst das bildende Leben aus; von hieraus beginnt die Schöpfung der Spinne.

§. 8.

OBSERVATIO SECUNDA.

Germen, multis granulis (*Tab. I. Fig. III. ddd*) in eo loco, quo paullo ante commorabatur, relictis, ovi extremitatem versus procedere incipit, speciem prae se ferens cometae (*Tab. I. Fig. III. a. ddd*), cuius nucleus (*ibid. a*) a cauda granulosa (*ibid. ddd*) facile distinguitur. Uti stellae fixae per cometae caudam, sic vitelli globuli (*ibid. bb*) per pellucidam germinis caudam cernuntur.

§. 9.

OBSERVATIO TERTIA.

Sed germen (*Tab. I. Fig. IV. a, Fig. XXXIV. a*), dum ovi extremitatem versus progreditur, permulta granula (*ibid. Fig. IV. ddd, Fig. XXXIV. dd*) fere ad oppositam usque ovi extremitatem diffusa, totam per viam, quam sensim sensimque conficit, disseminat, et cometae simillimum reperitur (*ibid. Fig. IV. a ddd, Fig. VIII. a ddd, Fig. XXXIV. a dd*). Neque tamen eius nucleus (*ibid. Fig. IV. a, Fig. XXXIV. a*) usque ad ipsam extremitatis ovi medietatem aut pervenit, aut ea excedit, sed potius regionem versus, unde prodierat, sese vergit. Sed quum germen facillime super vitellum (*ibid. Fig. IV. b, Fig. XXXIV. b*) ad ovi extremitatem promoveatur; illud aut subtilissima, aut nulla copula vitello coniunctum esse patet.

§. 8.

Zweite Untersuchung.

Mit Hinterlassung vieler Körner (*Tab. I. Fig. III. ddd*) an ebendemselben Platze, wo der Keim im Eie zuvor seinen Sitz hatte, fängt er an sich nach dem einen Ende des Eies hinzubewegen, und nimmt nun die Gestalt eines Cometen (*ebend. a ddd*) an. Man kann an ihm 1) einen Kern (*ebend. a*) und 2) einen Schweif (*ebend. ddd*), welcher aus Körnern bestehet, deutlich unterscheiden. Es lassen sich übrigens durch diesen körnigen Schweif die Dotterkügelchen (*ebend. bb*) eben so gut erkennen, als durch den Schweif eines Cometen die Fixsterne.

§. 9.

Dritte Untersuchung.

So rückt nun der Keim (*Tab. I. Fig. IV. a, Fig. XXXIV. a*) bis zum Ende des Eies hin, und läfst auf der Bahn, die er allmählich durchläuft, zahlreiche Körner zurück (*ebend. Fig. IV. ddd, Fig. XXXIV. dd*), welche sich fast bis zum entgegengesetzten Ende des Eies ausbreiten Der Keim sieht jetzt völlig wie ein Comet (*ebend. Fig. IV. a ddd, Fig. VIII. a ddd, Fig. XXXIV. a dd*) aus. Doch gelangt der Kern des Keimes (*ebend. Fig. IV. a, Fig. XXXIV. a*) nicht bis in die eigentliche Mitte des Endes vom Eie, oder etwa gar darüber hinaus; sondern er behält vielmehr eine Richtung nach der Gegend des Eies, wo er zuvor seinen Sitz hatte. Da sich also der Kern des Keimes ohne Schwierigkeit über den Dotter (*ebend. Fig. IV. b, Fig. XXXIV. b*) nach dem einen Ende des Eies hinbewegt; so ergiebt sich, dafs der Keim entweder nur sehr lose, oder gar nicht mit dem Dotter zusammenhängt.

§. 10.

OBSERVATIO QUARTA.

Experientia edocti scimus, germinis nucleum iam abhinc eundem in ovo locum, quem diximus, constanter obtinere, omnesque mutationes, quas in proximis observationibus commemorabimus, exinde oriri. Sed nucleus quia cohaerentiam amisit, in mera solvitur granula, quae albumen eadem ratione, qua antea receperat disseminata, recipit. Unde fit, ut germen maiorem ambitum et dilatationem consequatur (*Tab. I. Fig. V. a, Fig. VI. a*). Germinis massa, quae in granula innumerabilia soluta est, ex illa ovi parte, quam paullo ante occupaverat nucleus, quoquo versum, inprimis regionem illam versus (*ibid. Fig. V. ddd, Fig. VI. dd*), quam germen ante pullulationem obtinuerat, sese expandit, ita, ut granula a nucleo (*ibid. Fig. V. a, Fig. VI. a*) profecta ad illa granula (*ibid. Fig. V. ddd, Fig. VI. dd*) procedant, quae caudam sic dictam granulosam (*ibid. Fig. III. ddd, Fig. IV. ddd*) constituunt.

§. 11.

OBSERVATIO QUINTA.

Omnibus his mutationibus perfectis, germinis granula, quae per involucrum ovi pellucidum distincte cerni possunt, in moleculas innumerabiles dilabuntur, et, regione, quam infra indicabimus, excepta, totum albumen, quod hucusque clarum et pellucidum erat, magis turbidum et quasi lacteum reddunt (*Tab. I. Fig. VII. a, Fig. IX.*). Haec ranulorum solutio in ea ovi regione, quam nucleus paullo ante occupabat, fieri videtur, et omnia cetera granula albumini innatantia paullatim invadit. Quo facto nucleus

§. 10.

Vierte Untersuchung.

Von jetzt an behauptet sich der Kern des Keimes an dem bezeichneten Platze im Eie, von wo aus nun alle weitere Veränderungen vor sich gehen. Da der Kern des Keimes seine Cohärenz verliert, so zerfällt er in lauter Körner, die das Eiweifs eben so, wie die, vorher im Umfange des Keimes ausgestreuten Körner in sich aufnimmt, wodurch dieser eben so sehr an Umfang, als an Ausbreitung gewinnt (*Tab. I. Fig. V. a, Fig. VI.* a). Die zahllosen Körner, in welche nun die ganze Masse des Keimes aufgelöfst ist, breiten sich jetzt von demjenigen Ende des Eies, wo vorher der Kern seinen Sitz hatte, nach allen Seiten, vorzüglich aber nach jener Gegend (*ebend. Fig. V. ddd, Fig. VI. dd*) hin aus, welche der Keim vor der Entwickelung des Eies inne hatte, so, dafs die Körner des Kerns (*ebend. Fig. V. a, Fig. VI. a*) sich zu denjenigen Körnern (*ebend. Fig. V. ddd, Fig. VI. dd*) hin ausbreiten, die vorher den sogenannten körnigen Schweif (*ebend. Fig. III. ddd, Fig. IV. ddd*) bildeten.

§. 11.

Fünfte Untersuchung.

Sind nun diese Ereignisse vorausgegangen, so widerfährt allen Körnern, in welche der Keim zerfallen ist, und die man bis jetzt sehr deutlich durch die durchsichtige Eihaut hat sehen können, eine ganz eigene und merkwürdige Veränderung. Sie zerfallen nämlich in unzählbare Molekülen, wodurch das Eiweifs seine bisherige Klarheit und Durchsichtigkeit verliert, und, mit Ausnahme einer weiter unten angegebenen Stelle, ein mehr trübes und milchartiges Ansehen (*ebend. Fig. VII. a, Fig. IX.*) bekömmt. Es scheint aber dieses Zerfallen der Körner in Molekülen in derjenigen Ge-

germinis eiusque cauda granulosa, quas partes supra speciei respectu cum cometa (*ibid. Fig. III. a ddd, Fig. IV. a ddd, Fig. VIII. a ddd*) comparavimus, in nebulam, ut ita dicam, sese solvit, (*ibid. Fig. VII. a, Fig. IX.*) solutusque tandem penitus disparet. Ceterum albumen, licet moleculis nullo modo dispositis scateat, nihil impedimenti adfert, quo minus per id vitelli globulorum adumbrationes conspici possint (*ibid. Fig. VII. a, Fig. IX.*). Sed quod mireris, vitelli globuli, ut permultis observationibus accuratis edoctus scio, in ovi certa regione (*ibid. Fig. VII. b, Fig. XXXV. c*), cuius albumen (*ibid. Fig. XXXV. c*) nullo modo turbatum est moleculis, servant naturalem suum colorem (*ibid. Fig. VII. b*). Hanc regionem ovi autem invenies, linea recta a secunda germinis nuclei sede (*ibid. Fig. XXXIV. a*) (sc. in ovi extremitate) ad contrariam oppositamque partem (*ibid. Fig. XXXV. c*) ducta. Turbidum hoc albumen *colliquamentum* appellamus, nec immerito; nam albuminis longe maiorem partem cum germinis massa in moleculas soluta constituit, et, huius colliquamenti portionem quandam ovo si exemeris, eamque microscopio composito consideraveris, tanquam liquor moleculis innumerabilibus refertus conspicitur (*Tab. II. Fig. II. aa*). Omnes igitur mutationes, quas non solum albumen, sed etiam germen colliquamenti producendi gratia subierunt, in eo spatio (*Tab. I. Fig. XXXV. aaa c*), quod inter vitellum (*ibid. Fig. XXXV. b*) involucrumque ovi est, vitello haud immutato contingunt.

gend des Eies seinen Anfang zu nehmen, wo früherhin der Kern des Keimes seinen Sitz hatte, so dafs diese Veränderung von hier aus sich auf alle übrige, im Eiweifs schwimmende Körner fortpflanzt und ausbreitet. Die Folge davon ist, dafs der Kern des Keimes, den ich oben mit einem Kometen (*ebend. Fig. III. a ddd, Fig. IV. a ddd, Fig. VIII. a ddd*) verglichen habe, sich gleichsam in Nebel (*ebend. Fig. VII. a, Fig. IX.*) auflöfst, und so ganz verschwindet. Das Eiweifs, obschon mit Molekülen ohne bestimmte Ordnung angefüllt und trübe, hindert jedoch nicht, dafs man durch dasselbe (*ebend. Fig. VII. a*) die Dotterkügelchen sehen kann (*ebend. Fig. VII. b, Fig. IX.*). Uebrigens zeigte sich nach wiederholten Beobachtungen, dafs das Eiweifs, ohne mit Molekülen angefüllt zu seyn, seine bisherige krystallhelle und durchsichtige Beschaffenheit in einer gewissen Gegend (*ebend. Fig. VII. b, Fig. XXXV. c*) des Eies beibehielt, und dafs an dieser Stelle des Eies die Dotterkügelchen (*ebend. Fig. VII. b*) in ihrer natürlichen Farbe sich durch das Eiweifs erkennen liefsen. Diese Gegend des Eies läfst sich sogleich finden, wenn man von der Stelle, wo vorher der Kern des Keimes (*ebend. Fig. XXXIV. a*) seinen Sitz hatte, eine gerade Linie nach der entgegengesetzten Seite (*ebend. Fig. XXXV. c*) zieht. In so fern nun das Eiweifs die trübe und milchartige Beschaffenheit angenommen hat, heifst es, und nicht mit Unrecht, *Colliquament*. Denn es ist nichts weiter, als der bei weitem gröfste, mit den Molekülen des Keimes vereinigte Theil des Eiweifses, und wenn man eine kleine Portion davon aus dem Ei nimmt, und unter einem zusammengesetzten Microscop betrachtet, so erscheint es als eine, mit unzählbaren Molekülen angefüllte Feuchtigkeit (*Tab. II. Fig. II. aa*). Alle die Veränderungen, welche das Eiweifs sowohl als der Keim zur Hervorbringung des Colliquaments, ohne sichtbaren Antheil des

§. 12.

OBSERVATIO SEXTA.

Totum colliquamentum, quod super omnem vitellum fere effusum atque explicatum est, regionem ovi illam versus, ubi secunda germinis nuclei sedes fuerat (*Tab. I. Fig. XXXIV. a*), et unde emanabat, sensim sensimque contrahitur (*ibid. Fig. XXXVI. e a*), accumulatur et margaritarum nitore indutum ita condensatur, ut vitelli globulos per id neutiquam cernas (*ibid. Fig. XIII. a, Fig. XIV. e a, Fig. XV. e, Fig. X. aa e*). Sed colliquamenti contractione iam peracta vitellus, qui paullo ante albumine lacteo et nebuloso colliquamentum constituente opertus erat, denuo colore suo genuino in conspectum prodit (*ibid. Fig. XIII. b, Fig. XIV. b, Fig. XV. b, Fig. X. b*). Hoc concretum et coagulum referens certisque terminis circumscriptum (*ibid. Fig. XIII. a, Fig. XIV.* e *a, Fig. XV. e, Fig. X. aa e, Fig. XXXVI. e a*) colliquamentum *cambium* voco; quae est materia, ex qua omnes essentiales araneolae partes, et internae et externae, oriuntur. Huius cambii ambitus quartam vitelli superficiei partem et quod excurrit, aequat; exinde patet, quantum in ovo cambium sese explicet, tantum vitelli ab eo opertum esse. Ceterum hoc ipsum cambium constat e duabus contiguis, sed diversae magnitudinis partibus, quarum maior (*ibid. Fig. X. aa, Fig. XIV. a, Fig. XIII. a, Fig. XXXVI. a*) elliptica, minor (*ibid. Fig. X. e, Fig. XIV. e, Fig. XV. e, Fig. XXXVI. e*) globosa gaudet forma. Commode igitur cambium in

Dotters, erleiden, geschehen in dem früher erwähnten Raume (*Tab. I. Fig. XXXV. aaa c*), der sich zwischen der Eihaut und dem Dotter (*ebend. Fig. XXXV. b*) befindet.

§. 12.

Sechste Untersuchung.

Nun zieht sich allmälig das Colliquament, nachdem es beinahe über den ganzen Dotter her ausgebreitet war, wieder nach jener Gegend des Eies zurück, wo es sich zu bilden angefangen hat, oder, was gleich viel ist, wo der Kern des Keimes (*ebend. Fig. XXXIV. a*) befindlich gewesen ist; häuft sich daselbst an (*ebend. Fig. XXXVI. e a*), und wird dichter. Die Folge hiervon ist, dafs der, von dem milchigen und nebeligen Colliquamente vorher bedeckte Dotter in seiner natürlichen Farbe wieder zum Vorschein kömmt (*ebend. Fig. XIII. b, Fig. XIV. b, Fig. XV. b, Fig. X. b*). Während sich nun das Colliquament nach der eben bezeichneten Gegend im Eie zurückzieht, wird es perlfarbig, consistent und so undurchsichtig, dafs man die, von ihm bedeckten Dotterkügelchen auf keine Weise mehr hindurch wahrnehmen kann (*ebend. Fig. XIII a, Fig. XIV. e a, Fig. XV. e, Fig. X. aa e*). Dieses consistente und ein Coagulum von bestimmter Gestalt (*ebend. Fig. XIII. a, Fig. XIV. e a, Fig. XV. e, Fig. X. aa e, Fig. XXXVI. e a*) darstellende Colliquament werde ich von nun an *Cambium* nennen. Der Umfang dieses Cambiums beträgt etwas mehr, als den vierten Theil der Oberfläche des Dotters, und hieraus folgt, dafs der Dotter vom Cambium um eben so viel bedeckt ist, als dessen Ausbreitung, oder Umfang beträgt. Man kann übrigens daran einen kleinern und einen gröfsern Theil unterscheiden. Jener, welcher eine runde Gestalt (*ebend. Fig. X. e, Fig. XIV. e, Fig. XV. e, Fig. XXXVI. e*) hat, nimmt an dem

maiorem et minorem portionem dispesci potest. Pars minor obtinet ovi extremitatem, quam germinis nucleus antea tenebat (*ibid. Fig. IV. a, Fig. VIII. a, Fig. XXXIV. a*); maior vero, quae ab altera eaque minore parte strictura quadam discreta est, et ad ovi medium pertenditur, eam occupat partem, qua cauda granulosa (*ibid. Fig. III. ddd, Fig. IV. ddd, Fig. XXXIV. dd*) prius conspiciebatur. Haec maior pars, cui minor tanquam appendix adiecta videtur, praecipua et gravissimi momenti est. Nam sicuti e minore cambii parte, quod accurata ovi inspectione comperi, caput, sensuum organa et instrumentorum cibariorum apparatus formantur, ita maiori origo pectoris et artuum eidem cohaerentium, nec non internorum essentialium debetur. Itaque summo iure minorem *cambium cephalicum*, maiorem partem *pectorale* appello. Sed ut clarius cognoscamus araneolae formationem e cambio provenientem, ovi superficiem in quatuor plagas dividamus necesse est. Quae cambium pectorale continet (*ibid. Fig. XIII.*), *plaga pectoralis* auditur, eique *dorsalis* (*ibid. Fig. XV.*) directo opposita est; quae inter utramque est sita (*ibid. Fig. XIV.*), *lateralem* appello.

Restat, ut quaedam de araneis ovis moneam, quae sphaerica gaudent forma. Omnium nimirum huius generis ovorum germen omnes, quas germen ovi aranei diadematis, metamorphoses subit, hoc tamen discrimine intercedente, quod locum, quem occupaverat ante pullulationem, ut videtur, haud deserit, indeque in colliquamentum sese solvit, et tum in cambium se contrahit, unde araneolae generatio oritur.

Ende des Eies denjenigen Platz ein, den der Kern des Keimes früher (*ebend. Fig. IV. a, Fig. VIII. a, Fig. XXXIV. a*) inne hatte; dieser, welcher elliptisch (*ebend. Fig. X. aa, Fig. XIV. a, Fig. XIII. a, Fig. XXXVI. a*) gestaltet, und durch eine Einschnürung von dem kleinern geschieden ist, erstreckt sich bis über die Mitte des Eies hin, und behauptet die nämliche Gegend des Eies, wo vorhin der körnige Schweif (*ebend. Fig. III. ddd, Fig. IV. ddd, Fig. XXXIV. dd*) des Keimes seinen Sitz hatte. Von diesen zwei Theilen ist der gröfsere als der vorzüglichere anzusehen, welchem der kleinere gleichsam als Anhang nur beigegeben ist. Der gröfsere Theil des Cambiums stellt diejenige Materie dar, aus welcher die Brust, die Füfse und die wesentlichen innern Theile der jungen Spinne, wie sich bald zeigen wird, ihren Ursprung nehmen; aus dem kleinern Theile aber bildet sich der Kopf mit den Sinnes- und Freſswerkzeugen. Diefs gehörig erwogen, kann man den kleinern Theil des Cambiums *Kopfcambium*, den gröfsern *Brustcambium* nennen. Um aber von der, von dem Cambium ausgehenden Bildung der jungen Spinne eine deutliche Ansicht zu bekommen, ist es nothwendig, die Oberfläche des Eies in vier verschiedene Gegenden einzutheilen. Die Gegend, welche das Brustcambium (*ebend. Fig. XIII.*) enthält, nenne ich *Brustgegend*, die dieser gegenüberstehende (*ebend. Fig. XV.*) *Rückengegend*, und die zwischen beiden befindliche (*ebend. Fig. XIV.*) *Seitengegend*.

Vor Beendigung gegenwärtiger Untersuchung darf ich noch eine Bemerkung über andere Spinneneier beifügen, welche eine sphärische Gestalt haben. Bei diesen Eiern durchläuft zwar der Keim, wie bei den Eiern der Kreutzspinnen, alle bisher aufgezählte Veränderungen, allein, wie es mir scheint, mit dem Unterschiede, dafs er seinen ursprünglichen Platz im Eie nicht verläfst, sondern sich von hier aus ins Colliquament auflöst, und dann ins Cambium sich zusammenzieht, von wo aus nun die Bildung der jungen Spinne vor sich geht.

§. 16.

OBSERVATIO SEPTIMA.

Nunc propius accedimus ad phaenomena summa admiratione digna, quae vis cambii plastica producit, et quibus araneolae generatio efficitur,

Cambium pectorale si acutissima lente intuearis, quaternas columellas, seu trabeculas (*Tab. I. Fig. XVI. gggg, Fig. XI. gggg,*) in utraque eius parte conspicies, quae e nebula quasi effulgent. *Pedum primordia* haec sunt. Ea curvata et aequali fere latitudine sunt deorsum et introrsum se vergentia (*Tab. I. Fig. XVI. gggg, Fig. XVII. gggg, Fig. XI. gggg*), quae, dum superiora inferioribus longitudine antecedunt, costarum speciem prae se ferunt; sed, si trabeculas pedum rudimenta efficientes ex plaga cambii laterali conspexeris, trabeculis transverse iacentibus et arcuatis similes sunt, quae a cambio cephalico (*ibid. Fig. XVII. e*) deinceps descendunt. (*Tab. I. Fig. XVII. gggg*). Harum columellarum extremitates, quae deorsum plagas laterales versus a se invicem recedunt, vel quasi spatium (*ibid. Fig. XVI. a, Fig. XI. a*) trianguli obtusi, et pellucida materia repletum (*ibid. Fig. XVI. a, Fig. XI. a*) includunt, pone quam vitelli globuli delitescentes (*ibid. Fig. XVI. b*) non minus quam antea per colliquamentum translucent. Haec materia inter pedum primordia haerens (*Tab. I. Fig. XVI. a, Fig. XI. a, Fig. XXXVII. a*) origo et fons est, ex qua non solum omnes internae partes trunco inhabitantes atque pectus, quod iis firmamento est, efformentur, sed unde etiam, pro mea opinione, intestina quaedam dissectori in araneae abdomine occurentia proveniunt. Formatione araneolae incipiente cambium in duo strata,

§. 16.

Siebente Untersuchung.

So rücken wir nun den merkwürdigen Erscheinungen näher, welche das bildende Leben, das die Fülle seiner Kraft im Cambium kund thut, und die Erzeugung der jungen Spinne zum Ziel hat, hervorbringt.

Betrachtet man nämlich mit einer stark vergröfsernden Linse das Brustcambium, so schimmern auf beiden Seiten gleichsam wie aus einem Nebel vier gekrümmte, gleichbreite, abwärts und einwärts gerichtete Säulchen, oder Balken (*Tab. I. Fig. XVI. gggg, Fig. XVII. gggg, Fig. XI. gggg*) hervor, die von oben herab immer kürzer werden, und dadurch das Ansehen von Rippen erhalten. Dies sind *die Anfänge der Füfse.* Man sieht dieselben auf der Seitengegend des Eies in so fern deutlicher, als sie hier von dem Kopfcambium (*ebend. Fig. XVII. e*) der Reihe nach herabsteigen, und als quer über einander liegende, gebogene Balken (*ebend. Fig. XVII. gggg*) wahrzunehmen sind. Da aber diese Beinanfänge sich abwärts gegen die Seitengegenden des Eies hin mit ihren vordern Enden von einander mehr entfernen, so lassen sie zwischen sich einen Raum übrig, der ein stumpfes Dreieck (*ebend. Fig. XVI. a, Fig. XI. a*) bildet, und von einer durchsichtigen Materie (*ebend. Fig. XVI. a, Fig. XI. a*) angefüllt ist. Die hinter dieser Materie vorhandenen Dotterkügelchen (*ebend. Fig. XVI. b*) scheinen durch dieselben eben so, wie früherhin durch das Colliquament, hindurch. Aus dieser Materie scheinen sich nun alle im Rumpfe vorhandene Theile sammt der Brust, welche diesen als Stützpunct dient, zu bilden. Ja ich bin überzeugt, dafs einige im Hinterleibe befindliche Eingeweide aus der Materie (*ebend. Fig. XVI. a, Fig. XI. a, Fig. XXXVI. a*), welche zwischen den Rudimenten der Beine vorhanden ist, ihren Ursprung nehmen. Wenn aber die Bildung der

quorum alterum alteri imponitur, se disiungere videtur. Externum stratum ex utraque parte in pedum rudimenta (*ibid. Fig. XVI. gggg*, *Fig. XI. gggg*, *Fig. XXXVII. gggg*) et in *caput cum apparatus instrumentorum cibariorum primordiis* (*ibid. Fig. XI. e kk ff*, *Fig. XXXVII. kfu*, *Fig. XVI. e*, *Fig. XVII. ef*) contrahitur; ex interno autem (*ibid. Fig. XVI. a*, *Fig. XI. a*, *Fig. XXXVII. a*), ut postea patebit, thoracis contenta, nec non abdominis intestina quaedam oriuntur. Ceteroquin dubitari nequit, quin haec duo cambii e colliquamento strata, externum scilicet et internum, iam ab initio, neque tamen propter homogeneam naturam sic distincte, disiuncta extiterint, ut oculis ea distinguere possis, donec externum in pedum etc. stamina sese contrahens et crassescens albedinem spissiorem (*ibid. Fig. XVI. e gggg*, *Fig. XVII. ef gggg*, *Fig. XVIII. egggg*, *Fig. XI. ekkff gggg*, *Fig. XXXVII. ekfu gggg*) induerit; quo fit, ut nunc internum etiam magis pellucidum (*ibid. Fig. XVI. a*, *Fig. XVII. a*, *Fig. XI. a*, *Fig. XXXVII. a*) clare discernas. Sed ovum si a plaga dorsali adspicimus, repraesentat superne, i. e., in extremitate ovi, cambium cephalicum (*ibid. Fig. XVIII. e*), et in utroque latere posteriores pedum primordiorum extremitates sursum introrsumque vergentes (*ibid. Fig. XVIII. gggg*). In inspectione ovi antecedente quidem solummodo cambium cephalicum (*ibid. Fig. XV. e*) in plaga dorsali cernebatur. Sed si pedum inchoatorum fines posteriores (*ibid. Fig. XVIII. gggg*) plagam modo dictam versus iam crescendo protenduntur; vitellus in duas partes, minorem scilicet (*ibid. Fig. XVIII. p*, *Fig. XVII. p*) et maiorem (*ibid. Fig. XVIII. bb*, *Fig. XVII. b*), strictura quadam intercedente, seiungi coepit. Minor vitelli pars,

jungen Spinne beginnt, so scheint sich auch sogleich das ganze Cambium in zwei, über einander liegende Schichten zu trennen, wovon die äufsere Schicht auf beiden Seiten sich eines Theils in die Rudimente der Beine (*ebend. Fig. XVI. gggg, Fig. XI. gggg, Fig. XXXVII. gggg*), andern Theils in den *Kopf* (*ebend. Fig. XVII. e*) contrahirt, welcher mit *den Rudimenten der Freſswerkzeuge* (*ebend. Fig. XI. ekkff, Fig. XXXVII. kfu, Fig. XVI. e, Fig. XVII. ef*) versehen ist. Aus der innern Schicht (*ebend. Fig. XVI. a, Fig. XI. a, Fig. XXXVII. a*) dagegen nehmen, wie sich nachher zeigen wird, alle im Rumpfe vorhandene, so wie auch einige dem Hinterleibe eigenthümliche Eingeweide, ihre Entstehung. Ohne Zweifel mag das Cambium bei seiner Entstehung aus dem Colliquamente, sich auch sogleich in seine beiden Schichten trennen, die aber anfänglich wegen ihrer Gleichartigkeit nicht von einander zu unterscheiden sind, bis endlich die äufsere Schicht, welche sich in die Rudimente der Beine u. s. w. contrahirt, eine gesättigtere weifse Farbe (*ebend. Fig. XVI. egggg, Fig. XVII. efgggg, Fig. XVIII. egggg, Fig. XI. ekkff gggg, Fig. XXXVII. ekfu gggg*) annimmt, wo dann nun auch die innere, aber durchsichtigere Schicht (*ebend. Fig. XVI. a, Fig. XVII. a, Fig. XI. a, Fig. XXXVII. a*) sich deutlicher davon unterscheiden läfst. Wird aber das Ei von seiner Rückengegend her betrachtet, so sieht man oberwärts an seinem Ende das Kopfcambium (*ebend. Fig. XVIII. e*), seitwärts aber die hintern, aufwärts und einwärts gerichteten Enden der Fufsanfänge (*ebend. Fig. XVIII. gggg*).

Es war zwar bei der vorhergehenden Untersuchung an der Rückengegend des Eies das Kopfcambium (*ebend. Fig. XV. e*) nur allein sichtbar. Wenn aber die hintern Enden der Beinanfänge mehr gegen die eben genannte Eigegend hin von beiden Seiten her wachsen (*ebend. Fig. XVIII. gggg*), so trennt sich der Dotter durch eine Einschnürung in *eine kleinere* (*ebend. Fig. XVIII. p, Fig. XVII. p*) und in *eine gröfsere Portion* (*ebend. Fig. XVIII. bb, Fig. XVII. b*). Die klei-

quae inter cambium cephalicum (*ibid. Fig. XVIII. e*) et posteriores pedum incipientium extremitates (*ibid. Fig. XVIII. gggg*) iacet, eam ovi regionem obtinet, ubi postea *thorax* formatur: quare eam *thoracicae* nomine vocandam censeo: maior vero pars, ex omnibus ovi plagis (*Tab. I. Fig. XVI. b, Fig. XVII. b, Fig. XVIII. bb, Fig. XI. bb*) conspicua, per se constituit totum fere vitellum, et plus dimidium ovi spatium implet. Hanc partem *abdominalem* appello, quae in abdomine postea deposita eiusdem massam ut plurimum efficit.

Superest, ut quaedam de cambio cephalico addam. Ovum ab ea parte, qua cambium cephalicum est, inspectum ostendit utrinque pedum rudimenta (*ibid. Fig. XI. gggg*) a cambio cephalico (*ibid. Fig. XI. e*) ordinatim descendentia. Sed, si cambium lente acutissima perlustreris, invenies a fronte praeter pedum rudimenta (*ibid. Fig. XI. gggg*) et *mandibularum inchoamenta* (*ibid. Fig. XI. kk*) duobus conis truncatis similia atque e nebula quasi effulgentia; his *palporum rudimenta* (*ibid. Fig. XI. ff*) contigua sunt, quae pedum staminibus (*ibid. Fig. XI. gggg*) respondent. Vero simillimum est, inchoamenta omnium ceterarum partium quae capiti araneolae inchoato (*ibid. Fig. XI. e*) peculiares sunt, ut oculorum, hamulorumque, quibus mandibulae praeditae sunt, nec non maxillarum, quamvis haud conspicua sint, hoc temporis spatio formari. Quae quum ita sint, cambium cephalicum pro materia ad formationem capitis eiusque partes destinata haberi potest, quod, quum albo colore (*ibid. Fig. XVIII. e, Fig. XVII. e*) insigne sit, a portione vitelli thoracica (*ibid. Fig. XVIII. p, Fig. XVII. p*) sibi contermina facile dignoscitur. Postero vero tempore, quo foetus assecutus est araneolae speciem, caput cum thorace formato in unam eandemque partem

nere Portion, welche zwischen dem Kopfcambium und den hintern Enden der Fufsanfänge liegt, nimmt denjenigen Platz im Eie ein, wo sich nachher das Brustschild bildet, und ich nenne sie deshalb *die Brustschildportion;* die gröfsere (*ebend. Fig. XVI. b. Fig. XVII. b. Fig. XVIII. bb. Fig. XI. bb*) aber, welche von allen Gegenden des Eies sichtbar ist, macht für sich allein den ganzen übrigen Dotter aus, nimmt mehr als die Hälfte vom Raume des Eies ein, und kann, in wie fern sie nachher in den Hinterleib tritt, und grofsen Theils dessen ganze Masse ausmacht, mit allem Recht auf den Nahmen *Hinterleibsportion* Anspruch machen.

Hier dürfte vielleicht noch etwas vom Kopfcambium hinzuzufügen seyn. Sieht man nemlich das Ei von demjenigen Ende her an, wo das Kopfcambium seinen Sitz hat, so nimmt man zu beiden Seiten des Eies die nach einander folgenden, vom Kopfcambium (*ebend. Fig. XI. e*) herabsteigenden Rudimente der Beine (*ebend. Fig. XI. gggg*) wahr. Genauer aber und mit bewaffneten Augen betrachtet, zeigt es von vorn, nach den Rudimenten der Beine (*ebend. Fig. XI. gggg*) hin, wiewohl sehr undeutlich und wie durch einen Nebel, *die Rudimente der Kinnbacken* (*ebend. Fig. XI. kk*) wie zwei abgestumpfte Kegel, neben welchen *die Anfänge der Freſsspitzen* (*ebend. Fig. XI. ff*) liegen, und welche mit den Rudimenten der Beine ein gleiches Ansehen haben. Auch ist es höchst wahrscheinlich, dafs jetzt schon die Rudimente aller übrigen Theile, welche dem, in der Bildung begriffenen Kopfe (*ebend. Fig. XI. e*) eigenthümlich sind, nemlich Augen, Haken der Kinnbacken und Kinnladen, vorhanden sind, wenn sie auch noch nicht wahrgenommen werden; und man kann also das sogenannte Kopfcambium, welches übrigens durch die Weifse seiner Substanz (*ebend. Fig. XVIII. e, Fig. XVII. e*) von der ihm angränzenden Brustschildportion (*ebend. Fig. XVIII. p, Fig. XVII. p*) des Dotters leicht zu unterscheiden ist, als die Materie, welche zur Bildung des Kopfs und seiner Theile bestimmt ist, ansehen. In der

ita coalescit, ut et in araneolis et in araneis adultis, quarum capitis integumentum thoracici integumenti colorem induit, perpetuo sulco quodam solummodo caput a thorace distinguere queas.

Denique in regione, qua vitelli abdominalis (*ibid. Fig. XVII. b, Fig. XVIII. bb*) portio sedet, duas *crenas* (*ibid. Fig. XVII. hh, Fig. XVIII. hh*) observavi, quae, quo magis incipientem integumenti formationem indicant, eo maiore dignae sunt attentione.

Nec a re alienum erit quaedam addere de variorum e cambio procreatorum rudimentorum indole et substantia. Si ovi involucrum in ea regione, qua partium quae formantur, stamina et inchoamenta sunt, scalpello cautissime aperueris, rudimenta ipsa cum vitello arctissime coniuncta illico prorumpunt. Haec stamina, postquam ovi contenta effusa sunt in vitreum orbiculum, nullo modo ut colliquamentum in moleculas dilabuntur, sed formam comparatam servant, et vitello valide cohaerentia, haec inchoamenta materiam similarem et viscosam, mucum seu gluten molle quoddam albicante colore praeditum efficiunt. Ex his sequitur, cambium et vitellum eodem temporis momento, quo artuum etc. stamina e cambio emicant, intime inter se coniuncta esse. Sed veluti fungi plantaeve parasiticae arboribus, ita cambii internum stratum vitello vicino atque contiguo increscere videtur. Id si fit, nexus ille inter externarum partium, quae formantur, cambii stratum externum constituentia, primordia et inter vitellum perficitur. Neque a natura et ratione ipsa absonum est, si statuimus, mones in trunco contentas partes et quaedam abdominis a strato

Folge aber, wenn der Fötus zur jungen Spinne wird, fliefst der Kopf mit dem fertig gebildeten Brustschilde in ein einziges Stück zusammen, und eine Furche, welche das ganze Leben der Spinne hindurch zwischen Kopf und Brustschild vorhanden bleibt, unterscheidet beide Theile, welche alsdann einerlei Farbe annehmen, von einander.

Was die zwei Einkerbungen (*ebend. Fig. XVII. hh, Fig. XVIII. hh*) anlangt, welche man auf beiden Seiten des Eies in der Gegend der Hinterleibsportion (*ebend. Fig. XVII. b, Fig. XVIII. bb*) des Dotters gewahr wird, so verdienen sie in so fern Aufmerksamkeit, als sie die anfangende Bildung der allgemeinen Bedeckung des Spinnenfötus verkündigen.

Es möchte hier nicht am unrechten Orte seyn, noch Etwas über die Beschaffenheit und Substanz der verschiedenen Rudimente, welche aus dem Cambium erzeugt worden sind, hinzuzufügen. Oeffnet man nemlich sehr behutsam mit einem sehr feinen Scalpell das Ei in derjenigen Gegend, wo die Rudimente, oder die in der Bildung begriffenen Theile ihren Sitz haben, so dringen sie, im innigen Zusammenhange mit dem Dotter aus der Eihaut sogleich hervor. Bringt man nun den ganzen Inhalt des Eies auf ein Glasscheibchen, so lösen sich die Rudimente keinesweges, wie etwa das Colliquament, in lauter Molekülen auf, sondern sie behaupten sich vielmehr in ihrer angenommenen Form, und dem Dotter fest anhängend sind sie rücksichtlich ihrer Substanz ein gleichartiger, zäher und consistenter Schleim von weifslicher Farbe. Hieraus geht aber hervor, dafs das Cambium, wenn die Rudimente der Beine u. s. w. aus ihm hervortreten, sich gleichzeitig auch mit dem Dotter innigst vereinigt. Doch nur die innere Schicht des Cambiums scheint in den dicht anliegenden Dotter eben so hineinzuwachsen, wie Schwämme, oder Schmarotzerpflanzen in den Baumstamm, und so käme die Verbindung zwischen den Rudimenten der äufsern, in der Bildung be-

cambii interno ortum suum ducere. Proxima ovi inspectio, quae dubia adhuc sunt, illustrabit.

§. 17.

OBSERVATIO OCTAVA.

Omnes e cambio exortae partes, ut pedes (*Tab. I. Fig. XIX. gggg*) palpi (*ibid. Fig. f*) mandibulae et caput ipsum (*ibid. Fig. e*) per ovi involucrum, olei ope pellucidum redditum, non solum clarius conspiciuntur, sed etiam, quamvis albo colore gaudeant, distincte distinguuntur. Etiam strictura illa, qua utraque vitelli portio separatur, iam angustior constrictiorque animadvertitur, quo fit, ut posteriores pedum fines, si ovum a plaga dorsali (*ibid. Fig. XXI.*) consideraveris, et maiores et extensiores (*ibid. gggg*) appareant. Prae ceteris vero media in dorsali portionis vitelli abdominalis (*ibid. Fig. XXI. b*) superficie emicat stria quaedam (*ibid. Fig. XXI. o, Fig. XX. o*) subfusca, recta, simplex atque gracilis, quae a strictura iam memorata exorditur, sensimque gracilescens ad ovi extremitatem procedit. Haec stria *cordis primordium* constituit. Cordis hoc inchoamentum autem nihil aliud esse mihi videtur, nisi humor omnis motus expers et tenuissimo quasi invisibili canali contentus.

Sed praeter duas crenas (*ibid. Fig. XX. hh, Fig. XXI. hh*), quae tum in laterali, tum in dorsali portionis vitelli abdominalis superficie conspicuae sunt, iam exstiterunt in superficie abdominali portionis vitelli abdominalis tres aliae crenae (*ibid. Fig. XIX. hhh*), quae ampliorem integumenti foetus aranei explicationem satis enuntiant.

griffenen Theile und dem Dotter zu Stande. Vernunftgründe sowohl, als auch die Sache selbst stimmen ganz für die Annahme: dafs alle im Rumpfe vorhandenen Theile, so wie einige des Hinterleibes aus der innern Schicht des Cambiums ihren Ursprung nehmen. Das Folgende wird diefs auch weiter bestätigen.

§. 17.

Achte Untersuchung.

Die, aus dem Cambium sich entwickelnden Theile, als Füfse (*Tab. I. Fig. XIX. gggg*), Frefsspitzen (*ebend. Fig. f*), Kinnbacken und Kopf (*ebend. Fig. e*) lassen sich durch die, vermittelst des Oels durchsichtig gewordene Eihaut schon deutlicher wahrnehmen, und ihrer weifsen Farbe ungeachtet bestimmt von einander unterscheiden. Ueberdiefs hat auch die Einschnürung zwischen beiden Dotterportionen so zugenommen, dafs hierdurch die hintern Enden der Füfse (*ebend. Fig. XXI. gggg*) an der Rückengegend des Eies weit gröfser und ausgedehnter erscheinen. Jetzt tritt in der Mitte an der Rückenfläche der Hinterleibsportion (*ebend. Fig. XXI. b*) des Dotters ein neuer Theil in Gestalt eines dunkeln, geraden, einfachen und schlanken Streifens (*ebend. Fig. XXI. o, Fig. XX. o*) hervor. Dieser fängt an der schon erwähnten Einschnürung an, wird allmählich schlanker, und reicht bis zum Ende des Eies. Diefs ist *das Rudiment des Herzens;* welches aber nichts weiter zu seyn scheint, als eine von aller Bewegung freie, in einem äufserst feinen und gleichsam unsichtbaren Canale eingeschlossene Flüssigkeit.

Zu den vorher erwähnten zwei Einkerbungen, welche sowohl an der Rücken- als Seitenfläche der Hinterleibsportion des Dotters sichtbar sind (*ebend. Fig. XXI. hh, Fig. XX. hh*), kommen jetzt noch an der Abdominalfläche derselben drei andere (*ebend. Fig. XIX. hhh*) hinzu, welche die weiter fortgerückte Entwickelung der allgemeinen Bedeckung des Spinnenfötus verkündigen.

Sed hic paullulum subsistamus. Res ipsa postulat, ut non solum partium internarum externarumque e cambio procreatarum modum generationis accuratius contemplemur, atque rationem proponamus, qua integumenti communis formatio explicatioque eodem, quo cordis formatio, tempore perficiatur; sed etiam ut indicemus materiam illam ovi, unde cor atque integumentum commune originem ducant. In sexto ovi inspectione iam vidimus, albuminis reliquias, colliquamento in cambium iam commutato, suam claritatem et pelluciditatem pristinam recuperare, et cambium, in ea regione qua postea pectoris capitisque sedes erit, cum vitello intime coniunctum esse. Germen namque, donec adhuc integrum est, vitello aut subtilissima, aut nulla copula coniunctum videtur (§. 9.); simulac vero ovi partes, cambio iam producto, exemeris, cambium vitello cum partibus e cambio generatis tam intime cohaerens reperies, ut certo ac peculiari modo vitello infixum et cum eo coalitum videatur. Quae quum ita sint, vitellus a cambio non nisi cultelli ope separari potest. Quid igitur obstat, quo minus omnes omnino trunci internae aeque ac nonnullae abdominis partes a cambio cum vitello intime coniuncto, derivemus? Iam enim inde ab initio, quod probe notandum est, partes foetus aranei externae semiformes eodem, quo internae, colore gaudent.

His expositis ad aliam ovi materiam transeamus, quae non minus, ac cambium, ad araneolam procreandam destinata est. Albumen dico. Hoc est enim, unde pro mea sententia oritur araneolae commune integumentum. Albuminis residuum, quod, postquam colliquamentum (*Tab. I. Fig. XXXV. aaa*) in cambium (*ibid.*

Bevor ich aber zur nächsten Untersuchung des Eies übergehe, ist es wesentlich nothwendig, nicht nur eine genauere Betrachtung über die Erzeugung der äufsern und innern aus dem Cambium sich bildenden Theile anzustellen; und die Art und Weise anzugeben, wie die Entwickelung der allgemeinen Bedeckungen des Spinnenfötus mit der Bildung des Herzens in eine und dieselbe Zeit zusammenfällt; sondern auch denjenigen Theil des Eies zu bezeichnen, woraus sowohl das Herz, als auch die allgemeinen Bedeckungen ihre Entstehung nehmen. In der sechsten Untersuchung über das Ei sahen wir, nach Umwandlung des Colliquaments ins Cambium, das hiervon übrig gebliebene Eiweifs seine frühere Klarheit und Durchsichtigkeit wieder annehmen. Dann sahen wir auch das Cambium mit dem Dotter an derjenigen Stelle zusammenwachsen, wo Kopf und Brust ihren Sitz erhalten. So lange freilich der Keim als solcher im Eie existirt, scheint dieser auf keine Weise mit dem Dotter in irgend einer nähern Verbindung zu stehen (§. 9.). Nimmt man aber nach der Entstehung des Cambiums die Theile des Eies heraus, so sieht man jenes mit den aus ihm erzeugten Theilen dem Dotter so innig anhängen, dafs es in diesen auf eine bestimmte und eigenthümliche Weise hineingewachsen zu seyn scheint. Und diefs ist gerade die Ursache, warum das Cambium, oder die, aus ihm sich bildenden Theile so innig mit dem Dotter zusammenhängen, dafs beide nur durch das Scalpell von einander zu trennen sind. Hat man also nicht hinreichenden Grund, aus dem mit dem Dotter auf die angegebene Art zusammengewachsenen Cambium die Entstehung aller innern Theile des Rumpfes, so wie einiger Theile des Hinterleibes herzuleiten? Und allerdings ist es der Beachtung werth, dafs die innern Theile des Fötus gleich Anfangs dieselbe Farbe haben, als die äussern, welche in der Entstehung begriffen sind.

Nach Angabe derjenigen Materie, woraus sich äufsere und innere Theile bilden, können wir zur Betrachtung eines andern Stof-

Fig. XXXVI. ae) sese contraxerat, pristinam claritatem sibi vindicavit, vitellum (*ibid. Fig. XXXVI. b*) ad cambium usque et quod excurrit, circumfluit (*ibid. XXXVI. c*), ita, ut albumen, sicut mucus retis Malpighiani epidermidem efficiens, nihil aliud, nisi integumentum futurum in statu sc. adhuc fluido recte statuas; quid multa? Omnes omnino partes (*ibid. Fig. XXXVIII. qjrtz*) — quantum ex intimo genitalium, organorum respirationis, vasorum materiam ad rete destinatam praeparantium et finis tractus intestinalis cum integumento abdominis nexu, ut Treviranus [7]) V. Cl. optime demonstravit, coniectura assequi possumus — omnes hae partes, inquam, ab initio ex albumine (*ibid. Fig. XXXVIII. cccc*), vitelli portiones (*ibid. pb*) cingente, ortum suum ducere videntur. Ceterum integumenti diaphanitas, quo non abdomen solum, sed et thorax munitur, ex crystallino albumine exoriri, firmissimo est argumento.

De partibus, quae a cambio et albumine originem ducunt, iam satis dictum est. Nunc inquiramus, *unde* et *quomodo* cor formetur. In dorsali portionis abdominalis vitelli superficie, ubi cordis figura (*Tab. I. Fig. XXXVIII. oo*) adumbratur, nihil cambii reperitur. Albumen ergo mihi videtur fons esse, unde cor, seu vasorum systema oriatur; quomodo autem id fiat, certo dici nequit. Sed quia cordis primordium ab initio tanquam canalis tenerrimus humoreque quodam repletus invenitur, quaeri licet, utrum humor

7) Treviranus über den innern Bau der Arachneiden. Zweite Abhandl. Die Spinne. Nürnberg, 1812. 4. Dessen vermischte Schriften physiolog. und anatom. Inhalts. Die Spinne. Göttingen, 1816. 4.

fes des Eies übergehen, der, obschon nicht so wesentlich, doch eben so gut, als das Cambium für die Erzeugung der jungen Spinne bestimmt zu seyn scheint, nemlich zu dem Eiweifs. Es spricht sehr viel dafür, dafs die Entstehung der allgemeinen Bedeckung der jungen Spinne aus dem Eiweifse geschehe. Hat nemlich das Colliquament (*ebend. Fig. XXXV. aaa*) sich in das Cambium (*ebend. Fig. XXXVI. a e*) contrahirt, so nimmt das davon übrig gebliebene Eiweifs, welches den Dotter (*ebend. Fig. XXXVI. b*) bis über das Cambium hin umschliefst (*ebend. Fig. XXXVI. c*), seine vorige helle und durchsichtige Beschaffenheit wieder an, und zwar so, dafs man dieses Eiweifs, gleich dem Schleime des Malpighischen Netzes, woraus sich das Oberhäutchen bildet, als die zukünftige allgemeine Bedeckung, aber im noch flüssigen Zustande, ansehen kann. Ja aus der innigen Verbindung der Geschlechtstheile, Athmungswerkzeuge, Spinngefäfse und dem Ende des Darmkanals mit der allgemeinen Bedeckung des Hinterleibes, wie diefs Treviranus [7]) so vortrefflich an der Spinne gezeigt hat, läfst sich annehmen, dafs alle diese Theile (*ebend. Fig. XXXVIII. q j r tz*) aus dem, die Dotterportionen (*ebend. p b*) umgebenden Eiweifse (*ebend. cccc*) ihren Ursprung nehmen. Insbesondere ist aber die der allgemeinen Bedeckung, wenigstens des Brustschildes und Hinterleibes, eigene Durchsichtigkeit ein bedeutendes Argument für ihre Entstehung aus dem krystallhellen Eiweifse.

Nachdem ich also die Entstehung der innern Theile des Spinnenfötus theils aus dem Cambium, theils aus dem Eiweifse dargethan habe, so bleibt mir nur noch zu bestimmen übrig, *woher* und *auf welche Art* das Herz gebildet werde. An der Rückenfläche der Hinterleibsportion des Dotters, wo eigentlich der Entwurf zur Bildung

7) Treviranus, über den innern Bau der Arachneiden. Zweite Abhandl. Die Spinne. Nürnberg, 1812. 4. Dessen vermischte Schriften physiolog. und anatom. Inhalts. Die Spinne. Göttingen, 1816. 4.

ipse hoc canali contentus prior sit, quam vas continens prognatum, an vice versa. Secundum analogiam insularum sanguinis in ovo gallinaceo, quae, procedente ovi pullulatione, in vasa sanguinea transformantur, necesse est statuamus, humorem contentum receptaculo continente priorem esse. Nam quaedam albuminis portiuncula prius, quam albumen in integumentum obdurescit, ad humorem illum producendum, qui cordis inchoamentum refert, secreta esse debet. Inde elucet, cordis formationem (*Tab. I. Fig. XXXVIII. oo*) cum integumenti foetus explicatione (*ibid. cccc*) uno eodemque tempore evenire.

§. 18.

OBSERVATIO NONA.

Ovi figura iam insignem mutationem subit. Extremitas scilicet altera tumida et globosa evadit; altera (*Tab. I. Fig. XXII. m, Fig. XXIII. m, Fig. XXIV. m*) vero, sub qua aranei foetus caput (*ibid. Fig. XXIII. e, Fig. XXIV. e*) abscondite haeret, longior et magis cuspidata redditur. Ovi igitur diametrus ab altera extremitate ad alteram longior reddita est. Hanc ovi figurae mutationem (quam optime animadvertis, ovum si a plaga laterali *ibid. Fig. XXIII.* intuearis) a foetus incremento et a trunci eius ab abdomine separatione magis perfecta effici, certum et exploratum est. Patet in-

des Herzens (*ebend. Fig. XXXVIII. ooo*) geschieht, ist nichts vom Cambium anzutreffen. Es läfst sich daher um so mehr das Eiweifs als dasjenige ansehen, woraus sich das Herz, oder das Gefäfssystem bildet. Doch kann man nicht angeben, wie, und auf welche Art dieses vor sich gehe. Da aber das Rudiment des Herzens bei seiner Entstehung als ein äufserst zarter, und mit einer Flüssigkeit angefüllter Canal erscheint; so könnte wohl die Frage entstehen: welches von beiden sich früher bilde, der enthaltende Canal, oder die enthaltene Flüssigkeit? Der Analogie der Blutinseln im Vogeleie zufolge, welche in Blutgefäfse übergehen, mufs man die enthaltene Flüssigkeit für früher gebildet, als den enthaltenden Canal annehmen. Hieraus wird klar, dafs ein Theil des Eiweifses, bevor es zu den allgemeinen Bedeckungen verhärtet, sich davon abscheiden müsse, um zur Erzeugung jener Flüssigkeit, die das Rudiment des Herzens darstellt, verwendet zu werden. Und so zeigt sich, warum die Bildung des Herzens (*ebend. Fig. XXXVIII. oo*) mit der Bildung der allgemeinen Bedeckung (*ebend. cccc*) gleichzeitig zusammenfällt.

§. 18.

Neunte Untersuchung.

Das Ei erleidet jetzt, rücksichtlich seiner Gestalt, eine auffallende Veränderung. Das eine Ende desselben schwillt auf, und wird kugelig, das andere (*Tab. I. Fig. XXII. m, Fig. XXIII. m, Fig. XXIV. m*) dagegen, unter welchem der Kopf (*ebend. Fig. XXIII. e, Fig. XXIV. e*) des Spinnenfötus verborgen liegt, tritt mehr hervor, und wird spitziger; und so wird demnach der Durchmesser des Eies von dem einen Ende zu dem andern länger. Diese Veränderung seiner Gestalt verdankt das Ei dem Wachsthume des Fötus und der mehr vorgerückten Trennung des Rumpfes von dem Hinterleibe desselben. In wie fern also das Ei seine Gestalt verändert (was am be-

de, ovum, quatenus figuram mutat, speciem foetus sub involucro latentis adsumere atque exprimere. Ceterum operae pretium est animadvertere, ovi extremitatem, quae in longum se extendit (*ibid. Fig. XXII. m, Fig. XXIII. m, Fig. XXIV. m*), eam ovi partem esse, ubi germinis granulorum dilapsio in moleculas incipit, vel ut accuratius dicam, ubi colliquamentum produci coepit (§. 11.), et quo illud se refert, et in cambium condensat (§. 12.).

Sed trunci abdominisque paulo ante mentione facta, paullulum hic subsistamus, eorumque partes accuratius describamus. Primum de trunco. Truncus anteriorem corporis foetus aranei partem constituit, quae capite, thorace et pectore constat: hae tres partes discretae quidem, sed in unum corpus coalitae sunt, et sic truncum efficiunt. Ex his partibus caput (*ibid. Fig. XXIII. e, Fig. XXIV. e*) cambium cephalicum magis explicatum perfectumque anteriorem et superiorem trunci partem occupat, et adparatu instrumentorum cibariorum (*ibid. Fig. XXII. kk f*) praeditum est. Thorax est superior trunci pars (*ibid. Fig. XXIII. p, Fig. XXIV. p*), quae thoracicam vitelli portionem continet, et sulco quodam solummodo procedente tempore a capite dignoscitur. Pectus denique (*ibid. Fig. XXII. a*), cui pedes (*ibid. Fig. XXII. gggg*) inserti sunt, partem trunci inferiorem constituit.

Ad abdomen nunc transeamus. Hoc corporis posteriorem et maiorem partem foetus aranei efficit, quae a trunco strictura quadam distinguitur, et praeter abdominalem vitelli portionem etiam stamina intestinorum (*Tab. I. Fig. XXXVIII. q j r tz oo*) partim a pectore (*ibid. a*), partim a capite (*ibid. e*), partim ab integu-

sten zu sehen ist, wenn man das Ei von der Seitengegend *ebend. Fig. XXIII.* her ansieht), nimmt es die Gestalt des unter seiner Haut verborgen liegenden Spinnenfötus an. Uebrigens verdient noch bemerkt zu werden, dafs dasjenige Eiende, welches sich verlängert (*ebend. Fig. XXII. m, Fig. XXIII. m, Fig. XXIV. m*), gerade derjenige Ort des Eies ist, wo das Zerfallen der Körner des Keimes in Molekülen beginnt, mithin also, wo die Bildung des Colliquaments anfängt (§. 11.), und wohin sich dieses wiederum zurückzieht, und ins Cambium verdichtet (§. 12.).

Da so eben des Rumpfes und Hinterleibes erwähnt worden ist, so will ich hier ein wenig verweilen, um eine genauere Beschreibung von diesen beiden Theilen zu geben. Zuerst also von dem Rumpfe. Er bildet den ganzen vordern Körpertheil des Spinnenfötus, und besteht aus dem Kopfe, dem Brustschilde und aus der Brust, welche Theile sämmtlich in ein einziges Stück zusammengeflossen, den Rumpf auf diese Weise ausmachen. Als das zur weitern Ausbildung gebrachte Kopfcambium nimmt der Kopf (*Fig. XXIII. e, Fig. XXIV. e*) nebst den Freſswerkzeugen (*ebend. Fig. XXII. kk f*) die vordere und obere Gegend des Rumpfes ein. Den obern Theil des Rumpfes bildet das Brustschild (*Fig. XXIII. p, Fig. XXIV. p*), welches zugleich auch diejenige Portion des Dotters umschliefst, die von ihm den Namen hat, und nur eine blofse Furche ist es, die im Verlaufe der Zeit die Grenze zwischen Brustschild und Kopf wahrzunehmen gestattet. Endlich bildet den untern Theil des Rumpfes die Brust (*ebend. Fig. XXII. a*), welche zugleich auch den Füfsen (*ebend. Fig. XXII. gggg*) zur Befestigung dient. Was aber den Hinterleib betrifft, an welchem die Entomologen den Rücken (*ebend. XXIV. b*) oder den obern Theil, und den Bauch (*ebend. Fig. XXII. bb*) oder den untern Theil unterscheiden, so ist derselbe durch eine Einschnürung vom Rumpfe abgeschieden, und stellt den gröfsern hintern Körpertheil des Fötus dar, welcher aufser der Hinterleibs-

mento communi (*ibid. cccc*) oriundorum circumcludit. Entomologorum destinctionem retinui, qua abdomen in partem superiorem, seu tergum (*ibid. Fig. XXIV. b*), et in inferiorem, seu ventrem (*ibid. Fig. XXII. bb*), dispescitur. Venter abdominis inferior pars tumida et inflata (*Tab. I. Fig. XXIII. b*) est, atque sub pedes (*ibid. Fig. XXIII. gggg*) inflectitur. Cor in tergo (*ibid. Fig. XXIII. oo*) repraesentatur tanquam pallida linea, quae a strictura inter truncum et abdomen incipit, et ad posteriorem finem tergi usque tendit. Hoc cor, nisi Treviranus [8]) V. Cl. contrarium satis superque docuisset, eiusque fabricam ramosam in araneis adultis elegantibus iconibus demonstrasset, vocarem canalem simplicem (*ibid. Fig. XXIV. oo, Fig. XXIII. oo*), qui insectorum vasi dorsali similis est. Cor tenero ac pellucido communi integumento opertum per hoc et per ovi involucrum clare et distincte cernitur.

Postremo nonnulla de externis partibus capiti et pectori annexis addere mihi licet. Hae omnes partes quamvis colore albo praeditae sint, grandiores, manifestiores, magisque distinctae apparent, ut adeo ad speciem a natura praescriptam accedant. Pedes (*ibid. Fig. XXII. gggg, Fig. XXIII. gggg*) inprimis longius extenduntur, et articulantur, ideoque sibi invicem utrinque magis appropinquant, totumque fere pectus operiunt. Etiam caput (*ibid. Fig. XXIII. e, Fig. XXIV. e*) cum palpis (*ibid. XXII. f*) et mandibulis (*ibid. kk*) iam clarius sub obtutum cadit.

8) Ueber den innern Bau der Arachneiden. Die Spinne. Nürnberg 1812. 4. S. 28.

portion des Dotters, zugleich auch die Rudimente der theils von der Brust (*ebend. Fig. XXXVIII. a*) und dem Kopfe (*ebend. e*), theils von der allgemeinen Bedeckung (*ebend. cccc*) aus, sich bildenden Eingeweide (*ebend. qjrtzoo*) enthält. Der Bauch zeigt sich als ein sehr aufgeschwollener Theil (*ebend. Fig. XXIII. b*), welcher sich unter die Füfse (*Fig. XXIII. gggg*) zurückbeugt. Das Herz (*ebend. Fig. XXIII. oo*), welches ich gerne, wie das Rückengefäfs der Insecten, für einen einfachen Canal (*ebend. Fig. XXIV. oo*, *Fig. XXIII. oo*) ausgeben möchte, hätte nicht Treviranus [8]) die, bei erwachsenen Spinnen, aus diesem Canale entspringenden Gefäfse durch zierliche und treffliche Abbildungen nachgewiesen, kömmt am Rücken als ein blasser Streifen zum Vorschein. Es nimmt seinen Ursprung von der, zwischen Rumpfe und Hinterleibe befindlichen Einschnürung, und erstreckt sich bis zum hintern Ende des Rückens. Das Herz ist von der sehr zarten, durchsichtigen allgemeinen Haut bedeckt, und sowohl durch diese, wie durch die Eihaut hindurch, deutlich zu erkennen. Was endlich die äufsern Theile des Kopfs und der Brust anlangt, so haben sie, wenn gleich noch weifs aussehend, alle an Gröfse bedeutend zugenommen, und nähern sich immer mehr ihrer bestimmten Gestalt. Vorzüglich gilt diefs von den Füfsen (*ebend. Fig. XXII. gggg*, *Fig. XXIII. gggg*), die gegenwärtig in Gelenke abgetheilt zu werden anfangen, von beiden Seiten her einander entgegen wachsen, und sich über die Brust (*ebend. Fig. XXII. a*) hin so verlängern, dafs sie diese fast ganz bedecken. Die Frefsspitzen (*ebend. Fig. XXII. f*), die Kinnbacken (*ebend. kk*) und selbst der Kopf (*ebend. Fig. XXIII. e*, *Fig. XXIV. e*) fallen eben so deutlich in die Augen.

8) Ueber den innern Bau der Arachneiden. Die Spinne. Nürnberg 1812. 4. S. 28.

§. 19.

OBSERVATIO DECIMA.

Ut foetus araneus in dies magis magisque crescit, sic ovi involucrum arctius illi adplicatur; quo fit, ut nunc ovum ipsum foetus speciem fere repraesentet. Degeerius [9]) igitur recte statuit, ovi putamen nihil aliud esse, *nisi externam foetus aranei membranam, quam, instanti exclusione, araneola eodem modo deponit, ut erucae aliaque insecta senectam exuere solent.*

Quoniam extremitas ovi altera, quam paullo ante tumidam ac inflatam esse diximus, nunc cuspidata ac prolongata reddita est, ovum, si a plaga abdominali (*Tab. I. Fig. XXV*) et dorsali (*ibid. Fig. XXVII*) inspexeris, figuram ellipticam prae se fert; a plaga laterali (*ibid. Fig. XXVI*) autem consideratum iam notabilem immutationem ratione circumferentiae ostendit, quae trunci ab abdomine plane perfectam separationem significat. Totum nimirum ovum incisura quadam, quae in plaga dorsali reperitur, in duas partes dividitur, quarum minor truncum (*ibid. Fig. XXVI. p e*), maior abdomen (*ibid. Fig. XXVI. oo hhh r q*) repraesentat. Nec minus pedes (*ibid. Fig. XXV. gggg*) pectori inserti atque palpi (*ibid. Fig. XXV. f*) iam grandiores facti sunt, et ab utroque latere sibi mutuo immitti incipiunt. Omnium vero maximam attentionem meretur *macula quaedam* oblonga (*ibid. Fig. XXV. q r, Fig. XXVI. q r*) quae medio in ventre emergit, eiusque integumento peculiaris est. Incipit ea inter pedes (*ibid. Fig. XXV. gggg*), et ad finem ventris tendit, omni pelluciditate destituta. Mutatio ventris integumento formatione dictae maculae illata, internorum et pectoris et abdo-

9) Degeer l. c. p. 80.

§. 19.

Zehnte Untersuchung.

So wie nun der Spinnenfötus immer gröfser wird, und die Eihaut dem Fötus sich dichter anschmiegt, so drückt das Ei ganz dessen Gestalt aus, und Degeer's Meinung [9]): *die Eihaut sey nichts weiter, als die äufsere Haut des Spinnenfötus, die dieser beim Auskriechen aus dem Eie eben so, wie die Raupen und andere Insecten ihre Haut bei der Häutung, von sich abstreife,* wird vollkommen bestätigt.

Da das eine Ende des Eies, welches ich vorher als aufgeschwollen und stumpf beschrieben habe, sich jetzt auch mehr hervorzuheben, und zu verlängern anfängt, so bekömmt das Ei (besonders wenn man es von der Bauch- (*Fig. XXV*) und Rückengegend (*Fig. XXVII*) her ansieht) eine elliptische Gestalt. Betrachtet man es aber von seiner Seitengegend (*ebend. Fig. XXVI.*), so zeigt es hinsichtlich der Circumferenz darin eine neue Veränderung, dafs ein tiefer Einschnitt auf der Rückengegend, welcher die vollendete Abgrenzung des Rumpfes vom Hinterleibe verkündigt, das Ei gleichsam in zwei Theile, einen kleinern nämlich und in einen gröfsern, theilt. Jener stellt den Rumpf (*ebend. Fig. XXVI. p e*), dieser den Hinterleib (*ebend. oo hhh b q*) dar. Die Füfse (*ebend. Fig. XXV. gggg*), welche an Gröfse zugenommen haben, und die Frefsspitzen (*ebend. f*) rücken von beiden Seiten her einander entgegen, und fangen an sich wechselseitig in einander zu schieben. Doch verdient jetzt vor allem andern ein, in der Mitte des Bauches zum Vorschein kommender, und der Haut desselben eigenthümlicher, länglicher *Flecken* (*ebend. Fig. XXV. q r, Fig. XXVI. q r*) alle Aufmerksamkeit. Er nimmt zwischen den Füfsen (*ebend. Fig. XXV. gggg, Fig. XXVI. gggg*) seinen Anfang, erstreckt sich bis zum Ende des Bauches, und ist völlig undurchsichtig. Die Veränderung, welche durch diesen Flecken die

9) Degeer a. a. O. S. 80.

minis peractam explicationem indicat. Quae cum ita sint, nihil impedit, quo minus maculam istam tanquam symbolae testem, quam ventris integumentum ad procreanda abdominis viscera confert, statuamus. Sed quaeritur, quaenam araneolae adultae sint partes in illa ventris regione, ubi haec macula reperitur. Primo loco mihi nominandae sunt *papillae textoriae cum orificio ani:* quae ibi sunt, ubi macula terminatur (*ibid. Fig. XXV. r, Fig. XXVI. r*): tum Trevirano V. Cl. teste fide digno *pars quaedam genitalibus propria* cum sex atris punctis, quae hic naturae scrutator *stigmata abdominalia dubia* vocat, ibi reperiuntur in aranea adulta, ubi reliqua maculae pars (*ibid. Fig. XXV. q, Fig. XXVI. q*) est. Praeterea serius in utroque ventris araneolae, latere, quae ovo adhuc inclusa est, iuxta maculam, *lamina quaedam cartilaginea* a Trevirano ita dicta atque ad branchiam operiendam destinata formatur. Macula ista pro omnium iam dictarum partium *adumbratione* summo iure haberi potest. Namque nullum dubium est, partes abdominis internas, huic maculae arctissime coniunctas, v. c. tractus intestinalis, genitalia, vasa textoria cet. eodem tempore, quo illa macula in ventre effulgere coepit, iam absolvi et peragi. Nam post cutis primam mutationem magna ex parte partes illae externae plane efformatae in oculorum conspectum veniunt. Restat, ut pauca de corde et de crenis abdominis proferamus. Cor (*Tab. I. Fig. XXVII. oo*), quod medio in abdominis tergo est, ad maculae finem (*ibid. Fig. XXVII. r*), ubi papillae textoriae postea reperiuntur, deorsum tendit, et speciem canalis simplicis et, ut videtur, omni motu, seu pulsatione expertis prae se fert. Abdomen denique crenis quibusdam quoquo versum conspicuis praeditum est (*ibid. Fig. XXV. hh, Fig. XXVI. hhh, Fig. XXVII. hh*).

Haut des Bauches erleidet, zeigt die zur Vollendung gekommene Bildung und Entwickelung der innern Theile des Hinterleibes und der Brust an; und dieser Flecken ist daher gleichsam der Zeuge des Antheils, welchen die allgemeine Bedeckung des Hinterleibes zur Erzeugung der innern Theile desselben beiträgt. Nun fragt sich aber, was für Theile die erwachsene Spinne in derjenigen Gegend des Bauches aufzuweisen habe, wo der Flecken sich befindet. Zuerst nenne ich *die Spinnwarzen*, welche zugleich mit der *Afteröffnung* an derjenigen Stelle des Bauches ihren Sitz haben, wo der Flecken sich endigt (*ebend. Fig. XXV. r, Fig. XXVI. r*). Dann enthält nach Treviranus der übrige Theil des Fleckens *einen zu den Genitalien gehörigen Theil* nebst sechs schwarzen Punkten, die dieser Naturforscher: *zweifelhafte Stigmate des Bauches* nennt. Aufserdem bildet sich späterhin bei der, im Eie noch eingeschlossenen jungen Spinne auf jeder Seite des Bauches neben den Flecken eine *knorpelartige* Platte, die zur Bedeckung der Kieme bestimmt ist. Der Flecken kann füglich als *Andeutung* aller so eben genannter Theile angesehen werden. Und es leidet keinen Zweifel, dafs die innern Theile des Hinterleibes, nämlich der Darmkanal, die Geschlechtstheile, die Spinngefäfse u. s. w., welche in der genauesten Verbindung mit dem Flecken stehen, in derselben Zeit das Ende ihrer Entwickelung erreichen, wenn dieser Flecken am Bauche zum Vorschein kömmt. Denn gleich nach der ersten Häutung lassen sich jene äufsern Theile am Bauche der jungen Spinne wahrnehmen.

Das Herz (*ebend. Fig. XXVII. oo*), welches in der Mitte des Rückens am Hinterleibe seinen Sitz hat, erstreckt sich bis an das Ende (*ebend. Fig. XXVI. r*) des Fleckens, wo in der Folge die Spinnwarzen angetroffen werden, und stellt einen einfachen, dem Augenschein nach, nicht pulsirenden Canal dar. Endlich die Einkerbungen, die der Hinterleib hat, sind nach allen Seiten desselben hin sichtbar (*ebend. Fig. XXV. hh, Fig. XXVI. hhh, Fig. XXVII. hh*).

§. 20.

OBSERVATIO UNDECIMA.

Sic foetus araneus pedetentim in araneolam exclusioni idoneam mutatur.

Involucrum ovi, animalculi sub illo latentis incremento tantopere intenditur, adeoque omnibus corporis partibus undique strictim adplicatur, ut ovum ipsum non modo araneolae speciem penitus exprimat, verum etiam pupae cervi volantis, vespae, formicae cet. similis reddatur, hoc solum discrimine intercedente, quod alarum careat inchoamentis (*ibid. Fig. XXVIII. Fig. XXIX. Fig. XXX. Fig. XII.*).

Thorax convexus (*ibid. Fig. XXX.*), qui triangulo cordiformi similis est, ad utrumque latus paullo impressus (*ibid. tt*) et abdomen versus aliquanto cavatus (*ibid. f*) apparet. Vitelli autem portio, quae thoraci inest (*ibid. Fig. XXIX. p, Fig. XXX. p, Fig. XII. p*), ab utroque latere antrorsum locum versus, ubi palpi (*ibid. Fig. XXIX. f*) oriuntur, in subulatum cornu (*ibid. Fig. XXIX. n, Fig. XXX. nn, Fig. XII. nn*) sensim sensimque excurrit. Globuli, e quibus hoc cornu constat, apicem eius versus paullatim magnitudine et numero minuuntur. Inter haec cornua atque reliquam vitelli massam (*ibid. Fig. XXIX. p, Fig. XXX. p, Fig. XII. p*) symmetrico modo in thorace dispositam emergit caput (*ibid. Fig. XXIX. e, Fig. XXX. e, Fig. XII. e*), quod trianguli cordiformis instar candicans et octo coloris badii punctis (*ibid. Fig. XXX. i, Fig. XXIX. i, Fig. XII. i*), quae *oculos* referunt, ornatum effulget.

Eodem tempore in utroque trunci latere in conspectum veniunt quatuor eminentiae (*ibid. XXIX. llll* 1111, *Fig. XXX. llll* 1111) can-

§. 20.

Elfte Untersuchung.

So entwickelt sich der Fötus nach und nach zur jungen Spinne, die aus dem Eie zu kriechen fähig ist. Die Eihaut wird durch das fortwährende Wachsthum des darunter steckenden Thieres so sehr angespannt, und allenthalben an die Theile des Körpers so innig angefügt, dafs das Ei nicht nur ganz die Gestalt der jungen Spinne ausdrückt, sondern auch, wenn man die Ansätze von Flügeln abrechnet, jetzt ganz das Ansehen von der Puppe eines Hirschkäfers, einer Wespe, oder Ameise u. s. w. bekömmt (*ebend. Fig. XXVIII. Fig. XXIX. Fig. XXX. Fig. XII.*).

Das convexe Brustschild (*ebend. Fig. XXX.*), welches die Gestalt eines herzförmigen Dreiecks hat, ist sowohl seitwärts (*ebend. tt*), als hinterwärts gegen den Hinterleib zu ein wenig ausgehölt (*ebend. f*). Die im Brustschilde liegende Dotterportion (*ebend. Fig. XXIX. p, Fig. XXX. p, Fig. XII. p*) aber läuft auf jeder Seite vorwärts gegen die Stelle hin, wo die Freſsspitzen (*ebend. Fig. XXIX. f*) ihren Ursprung nehmen, in ein schmal zulaufendes Horn (*ebend. Fig. XXIX. n, Fig. XXX. nn, Fig. XII. nn*) aus, und die, ein solches Horn bildenden Dotterkügelchen nehmen allmählig an Gröfse und an Anzahl gegen die Spitze des Horns zu ab. Zwischen diesen Hörnern und der übrigen, symmetrisch im Brustschilde liegenden Dottermasse (*ebend. Fig. XXIX. p, Fig. XXX. p, Fig. XII. p*) befindet sich der Kopf (*ebend. Fig. XXIX. e, Fig. XXX. e, Fig. XII. e*) in der Gestalt einer weifsen, ein herzförmiges Dreieck bildenden Fläche, auf welcher acht braune Punkte (*ebend. Fig. XXX. i, Fig. XII. i, Fig. XXIX. i*) — *die Augen* — zum Vorschein kommen.

Zugleich sieht man jetzt zu beiden Seiten des Rumpfes vier weifse Hervorragungen, oder Knoten (*ebend. Fig. XXIX. llll* 1111, *Fig. XXX. llll* 1111), welche an der Brust der Articulation der Füfse

dicantes, ceu gemmae, quae pectori articulationis pedum (*ibid. Fig. XII. gggg*, *Fig. XXX. gggg*) causa affixae sunt, suscipiendisque femoribus inserviunt; quae a Latrellio [10]) V. Cl. *coxae*, a Trevirano [11]) V. Cl. *pedum radices* appellantur. Femora, licet aliquanto extrorsùm curvata sint, coxis recto fere angulo insident, et pedes (*ibid. Fig. XXVIII. gggg*, *Fig. XII. gggg*) tam pectori, quam abdomini arcte appressi sibi invicem ab utroque latere se immittunt. Quisque araneolae pes videlicet in universum e coxa (*ibid. Fig. XXX.* 1111 *llll*, *Fig. XXIX.* 1111), femore (*ibid. Fig. XXX.* 2222 *gggg*, *Fig. XXVIII.* 2222, *Fig. XXIX.* 2222), tibia (*ibid. Fig. XXVIII.* 3333, *Fig. XXIX.* 3333) et tarso (*ibid. Fig. XXVIII.* 4444) constat: omnes has partes per ovi putamen facile cernis. Femur coxae affixum pars pedis longe maior crassiorque est: tibia, quae est figurae cylindraceae, interest inter femur et tarsum: tarsus denique, pedis extrema pars, biarticulatus et cylindraceus in mucronem exit. Inter mandibulas (*ibid. Fig. XXVIII. kk*, *Fig. XII. kk*) et primum pedum par reperiuntur palpi subfiliformes (*ibid. Fig. XXVIII. f*, *Fig. XII. ff*), qui articulis instructi aeque ac pedes sub pectore inflexi, eidemque appressi sunt. Postremum inter palpos oculosque mandibulae (*ibid. Fig. XXVIII. kk*, *Fig. XII. kk*) capiti affixae conorum truncatorum compressorumque instar visuntur. Quid multa? Omnes hae capitis pectorisque partes iustam idoneamque araneolae excludendae proportionem et magnitudinem iam assecutae sunt.

10) Latreille, genera crustaceorum et insectorum. Tom. I. Paris. et Argentorati 1806. p. 80.

11) l. c. p. 22.

(*ebend. Fig. XXX. gggg, Fig. XII. gggg*) wegen sich befinden, welche Latreille [10]) *Hüften*, Treviranus [11]) aber *Fufswurzeln* nennt, und die zur Aufnahme der Oberschenkel bestimmt sind. Die Oberschenkel, obgleich etwas auswärts gebogen, sind unter einem rechten Winkel an den Hüften befestigt. Die Füfse (*ebend. Fig. XXVIII. gggg, Fig. XII. gggg*), welche an die Brust und zum Theil auch an den Bauch dicht angedrückt liegen, sind wechselseitig von beiden Seiten her in einander geschoben. Ein jeder Fufs der jungen Spinne aber besteht aus der Hüfte (*ebend. Fig. XXX.* 1111 *llll*, *Fig. XXIX.* 1111), dem Oberschenkel (*ebend. Fig. XXX.* 2222 *gggg*, *Fig. XXVIII.* 2222, *Fig. XXIX.* 2222), dem Schienbeine (*ebend. Fig. XXVIII.* 3333, *Fig. XXIX.* 3333) und der Fufswurzel (*ebend. Fig. XXVIII.* 4444), und es hält nicht schwer, diese Theile durch die Eihaut hindurch zu erkennen. Der Oberschenkel, welcher an der Hüfte befestigt ist, ist bei weitem der gröfste und dickste Theil des Fufses. Dann folgt das cylindrische, zwischen Oberschenkel und Fufswurzel befindliche Schienbein, an welchem endlich der letzte Theil des Fufses, nemlich die zweigelenkige, cylindrische, in eine Spitze sich endigende, Fufswurzel angefügt ist. Zwischen den Kinnbacken (*ebend. Fig. XXVIII. kk, Fig. XII. kk*) und dem ersten Paare der Füfse sieht man die gegliederten und fadenförmigen Frefsspitzen (*ebend. Fig. XXVIII. f, Fig. XII. ff*), die auf die nemliche Weise wie die Füfse dicht an die Brust angedrückt liegen. Dann erscheinen die, zwischen den Augen und den Frefsspitzen am Kopfe befestigten Kinnbacken (*ebend. Fig. XXVIII. kk, Fig. XII. kk*) als zusammengedrückte und abgestumpfte Kegel. Alle diese so eben beschriebenen, am Kopfe wie an der Brust befindlichen

10) Latreille, genera crustaceorum et insectorum. Tom. prim. Parisiis et Argentorat. 1806. pag. 80.

11) a. a. O. S. 22.

Abdomen trunco valde appressum et aliquot crenis (*ibid. Fig. XXIX. hhh*, *Fig. XXX. hh*) instructum incisura, eaque validissima (*ibid. Fig. XXIX.*), a trunco seiunctum est. Quae in ventre observabatur, macula iam multo maior clariorque apparet, et commode in duas partes, maiorem, s. ellipticam (*ibid. Fig. XXVIII. q*, *Fig. XXIX. q*), et minorem, s. rotundam (*ibid. Fig. XXVIII. r*, *Fig. XXIX. r*) dividitur. Est enim haec papillarum textoriarum et orificii ani; illa plurium iam commemoratarum partium adumbratio (vid. §. 19.).

Araneola ad perfectionem et maturitatem iam perducta, donec sub ovi involucro haeret, neque ullum palporum mandibularumve, neque pedum motum edit.

Theile, haben von jetzt an ihre zum Auskriechen erforderliche Proportion und bestimmte Gröfse erlangt.

Was den Hinterleib anbetrifft, so ist dieser, obgleich durch einen tiefen Einschnitt (*ebend. Fig. XXIX*) vom Rumpfe abgegrenzt, an diesen dicht angedrückt, und mit mehreren Einkerbungen (*ebend. Fig. XXIX. hhh, Fig. XXX. hh*) versehen. Der, am Bauche befindliche Flecken erscheint jetzt bei weitem gröfser und deutlicher, und man kann ihn in einen gröfsern, oder elliptischen (*ebend. Fig. XXVIII. q, Fig. XXIX. q*), und in einen kleinern, oder runden Theil (*ebend. Fig. XXVIII. r, Fig. XXIX. r*) eintheilen. Dieser bildet die Andeutung der Spinnwarzen und der Afteröffnung, jener die Andeutung mehrerer, vorher erwähnter Theile. (S. §. 19.)

Die junge Spinne, die nun ihre völlige Ausbildung und Reife erlangt hat, giebt, so lange sie noch unter der Eihaut steckt, weder mit den Freſsspitzen, oder Kinnbacken, noch mit den Füſsen ein Zeichen irgend einer Bewegung von sich.

SECTIO TERTIA.

DE ARANEOLAE EXCLUSIONE.

§. 21.

Degeerius [12]), quae in araneolae exclusione conspicienda veniunt, tam accurate descripsit, ut vix quid supersit, quod a me addi possit. Rem observator praestantissimus ita narrat:

Postquam omnes partes (araneolae scilicet) *firmitatem suam et motum edendi facultatem consecutae sunt; araneolae nisu ovi involucrum rumpitur; excluditur araneola, dum artus alternis vicibus ad corpus attrahendo ex ovi putamine explicat. Res ita absolvitur. Involucrum ovi per totum thoracem rumpitur. Ex hoc hiatu araneola primum caput, deinde forcipes* (mandibulae), *tum thoracem, postremo abdomen provolvit. Sed iam multo difficilior operatio instat: artuum videlicet e membranis, quibus involvuntur, explicatio. Alternis membrorum extensionibus flexionibusque araneola ad scopum exclusionis pedetentim pervenit. Quo longius detractum est ovi involucrum, eo magis detruditur ad pedum extremitates, quibus glomeruli albicantis instar aliquamdiu adhaeret. Interdum tamen in-*

12) l. c. p. 80.

Dritter Abschnitt.

Von dem Auskriechen der jungen Spinne aus dem Eie.

§. 21.

Das Auskriechen der jungen Spinne aus dem Eie hat Degeer so genau beschrieben, dafs mir kaum etwas hinzuzufügen übrig bleibt. *Wenn nun alle Theile*, sagt derselbe [12]), *ihre Festigkeit erhalten haben und sich bewegen können; so platzt die Eierschaale durch das innere Ausdehnen der Spinne; sie kriecht aus, und ziehet ihre Glieder, eines nach dem andern nach sich, wobei sie folgendermafsen zu Werke geht: Die Eierschaale bekommt längst dem Brustschilde eine Spalte, und die Spinne ziehet zuerst aus dieser Oeffnung den Kopf, die Zangen* (Kinnbacken), *das Brustschild und den Hinterleib heraus. Nun folgt aber eine weit schwerere Operation, nemlich die Füfse und Arme aus den Häuten herauszubringen, in die sie eingewickelt sind. Allmählig gelangt sie durch wechselseitiges Zusammenziehen und Ausdehnen dieser Theile zum Zweck. Je weiter die Eierschaale abgezogen ist, desto mehr wird sie nach dem Ende der Füfse zu getrieben, wo sie als ein kleines weifses Knäulchen vors erste hängen bleibt. Zuweilen bleibt sie auch unter dem Bauche sitzen, wo sie die Spinne aber*

12) a. a. O. S. 80.

volucrum exutum inhaeret ventri, ex quo ab araneola facili negotio depellitur. Araneolae exclusio igitur nihil aliud est, nisi quodammodo cutis mutatio.

Praeclare haec omnia a Degeerio dicta sunt, et accuratis innituntur observationibus. Sed quia in re explicanda describendaque ab Degeerio paullulum discedo, pauca addere mihi licet, quae de araneae diadematis, araneae domesticae, araneae fuscae etc. exclusione expertus sum. Rupto nimirum per totum thoracem ovi putamine (*ibid. Fig. XXXII.* scilicet araneolae nisu exitum quaerentis) primum araneola caput cum oculis torvis et immobilibus, dein mandibulae, quae sunt forcipibus minitantibus similes, postremo thorax in lucem prodeunt. Tum etiam palpi exploratores exseruntur, et pedes lenibus alternis contractionibus extensionibusque ex involucro iam in rugas contracto (*ibid. Fig. XXXI.*) ab araneola protrahuntur. Postremo involucrum super abdomen, quod undulatos ciet motus, plane provolvitur, ventrique per aliquot tempus squamulae instar laxe adhaeret. Verissima haec sunt; sed quid sibi velint Degeerii verba, *artus e membranis, quibus involuntur, magno labore extricari,* non intelligo. Pedes enim, aut palpi membranis peculiaribus non involvuntur, sed includuntur solo ovi putamine, ex quo corrugato ab araneola haud sine magno labore extricantur. Sed quia, si araneola ex ovo excluditur, pedes atque palpi pectori non amplius strictim incumbunt, et maxillae (*ibid. Fig. XXXI. uu*), quibus palpi (*ibid. Fig. XXXI. ff*) affixi sunt, et pectus (*ibid. Fig. XXXI. a*) ipsum in oculorum conspectum veniunt. Vitellus, qui thoraci et abdomini inest, distincte cernitur per horum integumenta; sed per pectoris membranam vitellus thorace circumclusus non in oculos incurrit; nam

leicht abstreift. Ihr Auskriechen aus dem Eie ist also gewissermafsen eine blofse Häutung.

Alles schön, der Wahrheit getreu erzählt, und auf richtige Beobachtungen gegründet. Ich halte es aber doch nicht für überflüssig, einige Beobachtungen, welche ich beim Auskriechen der aranea diadema, ar. domestica, ar. fusca u. a. zu machen Gelegenheit gehabt habe, hier mitzutheilen, indem meine Schilderung etwas von Degeer's Erzehlung abweicht. Wenn die Eihaut durch das Bestreben der jungen Spinne, auszukriechen, längst dem Brustschilde einen Rifs (*ebend. Fig. XXXII.*) bekömmt, so treten zuerst der Kopf mit seinen stieren und unbeweglichen Augen, dann die Kinnbacken gleich drohenden Zangen, und dann das Brustschild, hierauf die prüfenden Frefsspitzen hervor, und zuletzt zieht sie durch wechselseitiges sanftes Dehnen und Beugen die Füfse aus der sich zusammenrunzelnden Eihaut (*ebend. Fig. XXXI.*) heraus. Ist diefs geschehen, so streift sich zuletzt die Eihaut über den wellenförmig sich bewegenden Hinterleib ab, und bleibt in der Gestalt einer Schuppe an demselben eine Zeitlang hängen. Was nun aber Degeer damit sagen will, *die Füfse und Arme würden aus Häuten, in die sie eingewickelt wären, hervorgebracht*, diefs verstehe ich nicht. Denn die Füfse und Frefsspitzen sind nicht von besondern Häuten, sondern nur von der Eihaut allein eingeschlossen; aus dieser Haut aber, die sich beim Auskriechen der Spinne zusammenrunzelt, werden sie nicht ohne grofse Mühe von der jungen Spinne herausgezogen. Jetzt aber, wenn die junge Spinne aus dem Eie kriecht, liegen die Füfse und Frefsspitzen nicht mehr dicht an der Brust an, und es werden nun auch die Kinnladen (*ebend. Fig. XXXI. uu*), an welchen die Frefsspitzen (*ebend. ff*) befestigt sind, so wie die Brust selbst (*ebend. a*) sichtbar. Durch die Haut des Brustschildes und des Hinterleibes kann man den in diesen beiden Theilen vorhandenen Dotter sehen. Dagegen ist durch die Haut der Brust der im Brustschilde liegende

pedum, palporum, instrumentorum cibariorum apparatus musculi insident pectoris integumento, iisque aliae quaedam partes in pectore inhaerentes coniunctae sunt: haec omnia multum ad pectoris integumenti opacitatem faciunt.

His omnibus expositis, araneolam iam exclusam contemplemur.

§. 22.

ARANEOLA OVO EXCLUSA.

Araneola exclusa, Degeerius [13]) pergit, *primo admodum infirma et quasi torpida, pedes lente movet, et vix repere potest: nec supine cubans valet se revolvere. In hoc statu per octo pluresve dies, interdum etiam per quatuor septimanas manet; tum novam subit mutationem, qua, primis exuviis depositis, novas vires sibi acquirit, et alacris celeri gressu incedit. Omnes artus tam mire immutati sunt, ut araneolam vix cognoscas. Itaque araneolae duplici quasi partu, altero scilicet ex ovo, altero post excussam primam senectam, in lucem edi debent, sed ex ovo exclusae, donec senectam abiecerint, araneolae in nido commorantur.* Haec Degeerius. Negari nequit, haec omnia in universum vera esse. Araneola enim ovo exclusa primum leniter se movet, et contorquet, nec non infirma pedes palposque exporrigit ita, ut torpida et quasi stupida in folliculo cubet, et corpusculi radiis praediti (*Tab. II. Fig. VII, Fig. VIII.*) speciem praebeat. Nido si exemeris, atque in mensa posueris, modo se moventem lenteque contorquentem, modo huc illuc tardo gressu incedentem, modo pedes palposque

13) l. c. p. 81.

Dotter nicht sichtbar. Denn die Muskeln der Beine, der Freſsspitzen und Freſswerkzeuge erhalten an den allgemeinen Bedeckungen der Brust ihre Befestigung, und zugleich sind mit diesen noch andere in der Brust liegende Theile verbunden, welches alles die Undurchsichtigkeit der Haut der Brust begünstigt. Nachdem ich alles, was beim Auskriechen der jungen Spinne aus dem Eie bemerkenswerth ist, angegeben habe, kann ich nun zur nähern Betrachtung der jungen ausgekrochenen Spinne selbst übergehen.

§. 22.

Die aus dem Eie gekrochene junge Spinne.

Die ausgekommene junge Spinne, erzehlt Degeer [13]) weiter, *ist anfänglich noch sehr schwach und gleichsam starr, bewegt die Füſse matt, und kann kaum kriechen. Legt man sie dann auf den Rücken; so kann sie sich nicht von selbst umkehren. In diesem Zustande bleibt sie über acht Tage, einige wohl vier Wochen, da sie eine neue Operation auszustehen hat. Sie häutet sich alsdann zum erstenmal, befindet sich stark, und läuft geschwind. Alle ihre Glieder haben sich auch dergestalt verändert, daſs sie unkenntlich ist. Folglich müssen die Spinnen gleichsam zweimal gebohren werden: einmal wenn sie aus dem Eie kommen, zweitens, wenn sie sich zum erstenmal häuten. Daher bleiben sie auch nach der ersten Auskunft aus dem Eie so lange in der mütterlichen Hülle, bis die erste Häutung erfolgt ist.* Und so verhält sichs auch im Allgemeinen. Die junge Spinne, wenn sie aus dem Eie gekrochen ist, macht anfangs nur sehr schwache und drehende Bewegungen, streckt Füſse und Freſsspitzen von sich aus, und sieht, wenn sie so erstarrt und betäubt in dem Neste da liegt, wie ein kleiner strahlenförmiger Körper (*Tab. II. Fig. VII. Fig. VIII.*) aus. Nimmt man sie nun aber aus dem Neste heraus, und setzt sie auf den Tisch, so bewegt sie sich nur schwach, dreht

13) a. a. O. S. 81.

extendentem iterumque torpescentem videbis. Plerumque etiam fit, ut, dum prorepere coepit, collabatur, et supine cubans (*ibid. Fig. VII.*) aegerrime se revolvere valeat.

Sed ad araneolae uberiorem accuratioremque descriptionem transeundum est. Coxae (*ibid. Fig. VII. llll* 1111, *Fig. VIII. llll* 1111), pedes (*ibid. gggg* 2222 3333 4444), palpi (*ibid. ff*), maxillae (*ibid. Fig. VII. uu*), mandibulae (*ibid. kk*), caput (*ibid. Fig. VIII. e*) et pectus (*ibid. Fig. VII. a*) albicantis sunt coloris; pedum palporumque articuli clare cernuntur; capitis figura, quae prius subcordiformis fuerat, iam repraesentat polygonum. Caput ipsum et thorax ad utrumque latus paullo impressum et cavatum (*ibid. Fig. VIII. tt*), est; sed truncus, cuius basis paullulum cavatus est (*ibid. Fig. VIII. f*), formam ovato-triangularem, seu subcordatam habet. Musculorum pectori inhaerentium contractiones, dum aranea scilicet se movet, per translucidum capitis integumentum distincte apparent. Oculi (*ibid. Fig. VIII. i*) capiti (*ibid. Fig. VIII. c*) insidentes coloris castanei et eiusdem situs sunt, qui proprius est aranearum generi, quod secundum Latrellium [14]) *Epeira* vocatur.

Vitellus, qui tum abdomini (*Tab. II. Fig. VIII. bb, Fig. VII. bb*), tum thoraci (*ibid. Fig. VIII. p*) inclusus est, per utriusque partis integumentum clare distincteque cernitur; sed qui in thorace continetur, vitellus, ut iam antea (§. 20.) diximus, in duo cornua (*ibid. Fig. VIII. nn*) excurrit. In abdominis ovalis utroque latere conspiciuntur duae crenae (*ibid. Fig. VIII. hh*), per tergum cor (*ibid. oo*), et in ventre macula illa (*ibid. Fig. VII. qr*), cuius mentio iam saepius facta est, in utroque huius maculae denique

14) l. c. p. 102.

sich etwas, kriecht langsam bald dahin, bald dorthin, streckt wieder die Beine und Freſsspitzen von sich aus, und fällt zuletzt in Betäubung. Mehrentheils fällt die junge Spinne, wenn sie fortkriecht, auf den Rücken, und kann in dieser Lage (*ebend. Fig. VII.*) sich nicht leicht wieder umdrehen.

Wir gehen nun zur genauern Beschreibung der jungen Spinne selbst über. Hüften (*ebend. Fig. VII. llll* 1111, *Fig. VIII. llll* 1111), Füſse (*gggg* 2222 3333 4444), Freſsspitzen (*ff*), Kinnbacken (*kk*), Kinnladen (*Fig. VII. uu*), Kopf (*c*) und Brust (*a*) haben alle ein weiſses Ansehen, und an den Füſsen und Freſsspitzen bemerkt man deutlich die Gelenke. Der Kopf, welcher vorher eine herzförmige Gestalt hatte, gleicht jetzt einem Vielecke, und ist zugleich mit dem Brustschilde seitwärts etwas eingedrückt, und ausgehölt (*ebend. Fig. VIII. tt*). Der Rumpf hat übrigens eine stumpfherzförmige Gestalt, und ist an seiner Basis etwas ausgehöhlt (*ebend. Fig. VIII. f*). Wenn sich die junge Spinne bewegt, so sieht man durch die durchsichtige allgemeine Bedeckung des Kopfes die Zusammenziehungen der in der Brust liegenden Muskeln. Auch zeigt sich, daſs die auf dem Kopfe (*ebend. e*) befindlichen castanienbraunen Augen (*ebend. i*) in Rücksicht ihrer Stellung ganz genau mit demjenigen Spinnengeschlechte übereinstimmen, welches nach Latreille [14]) gegenwärtig den Namen *Epeira* führt.

Der Dotter, welcher sich sowohl im Brustschilde (*ebend. Fig. VIII. p*), als auch im Hinterleibe (*ebend. Fig. VIII. bb, Fig. VII. bb*) befindet, läſst sich durch die Haut dieser beiden Theile deutlich erkennen, und in der Brust läuft derselbe, wie schon vorher (§. 20.) bemerkt, in zwei hornförmige Fortsätze (*ebend. Fig. VIII. nn*) aus. Endlich bemerkt man an beiden Seiten des eiförmigen Hinterleibes zwei Einkerbungen (*ebend. Fig. VIII. hh*), durch den Rücken hindurch das Herz (*ebend. oo*), an dem Bauche den schon öfters er-

14) a. a. O. S. 102.

latere organa spiritum ducentia (*ibid. Fig. VII. ck ck*) cernuntur; ceterum abdomen ope canalis perangusti et brevissimi (*ibid. Fig. VII. v*) trunco affixum est.

Haec parvula aranea, cuius descriptionem modo exhibuimus, iam necdum muscis ullas struit insidias ponendo laqueos, neque earum sanguinem exsugere valet. Nam instrumenta textoria captandis muscis necessaria adhuc abscondite latent sub communi integumento, quod, quum thecae mandibulis maxillisque arctissime adpressae simile sit, omnem apparatus instrumentorum cibariorum motum impedit. Est itaque integumentum commune, quo iam araneola praeditum est, pro larva, sub qua organa illa muscis perniciem interitumque adferentia abdite haerent, summo iure habendum. Araneola igitur in hoc statu cum papilione in pupa haerente commode comparari potest. Utrumque enim animal id commune habet, quod alimenta capere nequit; sed in eo differt, quod araneola infirma quidem et quasi torpida lento pede incedit; papilionis autem pupa, quae omnia eius externa organa exprimit, non nisi tangatur, simplicem motum edit. Primo secundove die post araneolae exclusionem papillae textoriae intumescentes et secundo integumento succrescenti peculiares per externum primum integumentum translucent, et colliculorum instar exsurgunt.

§. 23.

ARANEOLA POST EXUVIAS PRIMAS DEPOSITAS.

Araneola, antequam explicationis terminum adsequitur, metamorphosin novam, *vernationem* scilicet *primam*, subire debet. Haec fit aliquot diebus elapsis, interdum etiam unius hebdomadis spatio et quod excurrit, quo araneolae in nido, sive folliculo com-

wähnten Flecken (*ebend. Fig. VII. qr*), und seitwärts des Fleckens *die Athmungswerkzeuge* (*ebend. Fig. VII. ck ck*). Der Rumpf hängt übrigens mittelst einer sehr kurzen und engen Röhre (*ebend. Fig. VII. v*) mit dem Hinterleibe zusammen.

Die junge Spinne, die wir so eben beschrieben haben, ist gegenwärtig den Fliegen noch nicht gefährlich, indem sie ihnen noch keine Schlingen legt, sie also weder fangen, noch ihnen das Blut aussaugen kann. Denn die hierzu nöthigen Spinnwerkzeuge sind noch unter der äufsern Haut verborgen, und die Kinnbacken und Kinnladen werden von dieser wie von einem dicht anliegenden Futteral umschlossen, und zu jeder Bewegung unfähig gemacht. Es ist also die jetzige äufsere Haut der jungen Spinne gleichsam eine Maske für diese gefahrbringenden Organe, und man kann daher die Spinne in dem jetzigen Zustande mit einem Schmetterlinge in seiner Puppe vergleichen. Beide Wesen gleichen einander insofern, als sie noch keine Nahrung aufnehmen können; sie sind aber von einander darin verschieden, dafs die Spinne schwach fortkriechen, der Schmetterling in der Puppe aber, obschon diese alle seine äufsere Theile ausdrückt, nur dann, wenn er berührt wird, eine einfache Bewegung zu machen im Stande ist.

Am ersten oder zweiten Tage nach dem Auskriechen der jungen Spinne aus dem Eie, schimmern durch die allgemeine Bedeckung derselben, die dem darunter liegenden zweiten Integumente angehörigen, sich wie kleine Hügel erhebenden Spinnwarzen hindurch.

§. 23.

Die junge Spinne nach der ersten Häutung.

Bevor die junge Spinne zum Ziele ihrer Entwickelung und völligen Ausbildung gelangt, erleidet sie noch eine Veränderung, nemlich *die erste Häutung*. Diese ereignet sich nach einem, einige Tage, oder mehr als eine Woche langen Aufenthalte der jungen

morantur. Temporis spatium, quod ex naturali lege inde ab araneolae exclusione usque ad hanc mutationem elabi debet, ad certum dierum numerum definiri nequit; quod, ut in praefatione de ovorum exclusione iam diximus, a temperie solummodo dependet.

Araneola, dum in nido adhuc moratur cutis mutationem expectatura, quasi stupida et artubus porrectis immobilis cubat. Cutis mutatio autem ita absolvitur: Primo thorax una cum capite a pectore, cui praeter palpos pedesque etiam apparatus instrumentorum cibariorum adhaerent, dissolvitur; ex hoc hiatu novus truncus undulatorios motus ciens prodit in lucem. Tum araneolae cutis super abdomen destringitur, et chirothecae manibus digitisque replicatae instar finibus pedum novorum adhaeret. Tandem tarsi mutua lenique pedum extensione et contractione extricantur, atque e cute protrahuntur. Spolium hoc in rugas contractum et complicatum iuxta araneolam iacet, et externam eius figuram plane repraesentat eodem modo, ut senectae adultarum aranearum exutae quae araneo adhaerent. Post finitam cutis mutationem araneola quasi renata, pedibus exporrectis et in fasciculum collectis, per aliquot horas, stupida immobilisque iacet. Tum animo viribusque recuperatis tam vegeta et robusta, ut Degeerius praeclare dixit, est, ut folliculo exemta huc illuc alacris obambulet. Quid? quod uno die elapso, si eam in mensa posueris, inter eundum filum (*Tab. II. Fig. IX. w*) violaceum nititumque alicubi mensae affixum e papillis textoriis (*ibid. Fig. IX. r*) emittit, idque, quo ulterius progreditur, eo longius protrahit. Quae quum ita sint, dubitare non possumus, quin vasa materiam ad rete destinatam praeparantia munus suum iam exsequantur.

Spinnen im Neste. Es läfst sich also die Zeit, welche vom Auskriechen der jungen Spinne aus dem Eie bis zu dieser Veränderung erforderlich ist, keinesweges bestimmen; vielmehr hängt sie, wie das in der Vorrede dieses Werkes erwähnte Auskriechen der Eier, ganz allein von der Witterung ab. Während die jungen Spinnen sich noch im Neste befinden, und zur Häutung anschicken, liegen sie, gleichsam wie betäubt, mit ausgestreckten Gliedern und ohne alle Bewegung da. Die Häutung aber geht folgendermafsen vor sich.

Zuerst löst sich das Brustschild samt dem Kopfe von der Brust ab, und zwar so, dafs an dieser Füfse, Frefsspitzen und Frefswerkzeuge hängen bleiben. Hierauf tritt aus der entstandenen Spalte der neue Rumpf, sich wellenförmig bewegend, hervor; die Haut streift sich dann weiter über den Hinterleib ab, und hängt zuletzt nur noch an den Enden der neuen Füfse, wie ein umgestülpter Handschuh an den Fingern. Endlich werden auch die Fufswurzeln durch abwechselndes gelindes Dehnen und Beugen der Füfse aus der Haut hervorgezogen, und diese liegt gleich einer Maske, die der äufseren Gestalt der jungen Spinne völlig gleicht, zusammengerunzelt neben ihr, und sieht eben so aus, wie die abgelegte und am Spinnengewebe hängende Haut erwachsener Spinnen. Nach beendigter Häutung liegt die, gleichsam zum zweiten Male geborne Spinne mit vor sich hingestreckten und in einen Büschel zusammengelegten Füfsen in einer gewissen Betäubung etliche Stunden unbeweglich da. Ist sie aber wieder zu sich selbst gekommen, und zu Kräften gelangt, so befindet sie sich, mit Degeer zu sprechen, stark genug, um, aus dem Neste genommen, dahin und dorthin behend zu laufen. Nach Verflufs Eines Tages läfst sie aber, wenn sie auf den Tisch gesetzt wird, sogleich beim Herumlaufen aus den Spinnwarzen (*Tab. II. Fig. IX. r*) einen sehr feinen, violetten und glänzenden Faden (*w*) hervorgehen, den sie an irgend einer Stelle des Tisches fest anheftet. Je weiter sie nun fortkriecht, desto mehr wird

Sed hac metamorphosi enarrata abs re non erit, de aranea ipsa accuratius agere. Araneola quidem primo adspectu maioris molis, quam ante cutis mutationem hac aetate esse videtur; sed corpus eiusque membra eodem fere colore, quo antea gaudent (*ibid. Fig. IX, Fig. X.*). Qui araneolas senectis excussis grandiores factas opinantur, falluntur: nam earum pedes palpique solum magis prolongati apparent.

In singulis partibus araneolae describendis de trunco mihi ordiendum est. Truncus est subcordatae quidem formae, sed pectus (*ibid. Fig. IX. a*) cui pedes coxarum auxilio affixi sunt, planum, et thorax (*ibid. Fig. X. x yy nn ſ p*) convexus. Media in thorace linea quaedam (*ibid. Fig. X. x*) apparet prominens, quae abdominis tergum versus in duo crura (*ibid. Fig. X. yy*) finditur, et ancorae figuram penitus repraesentat.

Ceterum vitelli portio (*ibid. Fig. X. p*), quae thoraci inest, et pristinam dispositionem et situm servat (*ibid. Fig. X. nn*), per integumentum adhuc diaphanum distincte conspicitur. Sed cur vitelli maior portio in abdomine adservata per eius integumentum hoc temporis spatio aegerrime cernatur, atque nihil nisi vitelli color ochraceus advertatur, prae ceteris dicendum est. Peracta nimirum cutis mutatione, abdominis integumentum antea tenue ac translucidum magis crassescit, opaciusque evadit; vitellus ergo in abdomine inclusus intestinisque circumfusus difficilis cognitu est. Eodem tempore etiam effulgent in abdominis tergo primae delineationes (*ibid. Fig. X. zzzzz*) macularum quarundam ad papillas textorias (*ibid. Fig. IX. r*) usque pertingentium (*ibid. Fig. IX. zzz*), de quibus infra sermo erit. Ex hisce omnibus intelligitur, cur per abdominis integumentum ne ullum quidem cordis vestigium appa-

dieser Faden hervorgezogen; woraus also deutlich hervorgeht, dafs die Spinngefäfse ihre bestimmten Functionen jetzt ausüben.

Jetzt darf ich nun wohl ausführlicher von der jungen Spinne selbst reden. Beim ersten Anblick möchte leicht einem jeden die Spinne jetzt gröfser (*ebend. Fig. IX, Fig. X.*) vorkommen, als sie vor der Häutung war, obgleich sie noch fast eben so gefärbt, wie vorher, erscheint; allein diefs ist Täuschung, und rührt blos von den, durch die Häutung gröfser und länger gewordenen Füfsen und Frefsspitzen her. Was die einzelnen Theile anlangt, so ist der Rumpf fast herzförmig gestaltet, jedoch so, dafs das Brustschild (*ebend. Fig. X. xyynnfp*) convex, die Brust (*ebend. Fig. IX. a*) aber, welche den Beinen zur Befestigung dient, flach ist. Dann erhebt sich in der Mitte des Brustschildes gegen den Rücken des Hinterleibes zu eine Leiste (*ebend. Fig. X. x*), welche in zwei Schenkel (*ebend. Fig. X. yy*) ausläuft, und die Gestalt eines Ankers hat.

Die, im Brustschilde befindliche Dotterportion (*ebend. Fig. X. p*) hat übrigens noch dieselbe Lage und Ausbreitung (*ebend. Fig. X. nn*), wie früherhin. Diefs läfst sich sehr deutlich durch die durchsichtige Haut des Brustschildes wahrnehmen. Warum man aber jetzt von der, im Hinterleibe befindlichen Dotterportion nur die ockergelbe Farbe, und sonst weiter nichts durch die Haut gewahr wird, diefs verdient näher untersucht zu werden. Die Haut des Hinterleibes war vor der Häutung sehr dünn und durchsichtig, nach diesem Vorgange aber wird sie bedeutend dicker und zugleich undurchsichtiger. Daher schimmert der, die Eingeweide im Hinterleibe umgebende Dotter so undeutlich durch. Dann kommen nun auch am Rücken des Hinterleibes die ersten Umrisse (*ebend. Fig. X. zzzzz*) gewisser, nachher noch zu erwähnender Flecken, die sich bis zu den Spinnwarzen (*ebend. Fig. IX. r*) hin erstrecken (*ebend. Fig. IX. zzz*), zum Vorschein. Aus allem diesem wird es nun sehr begreiflich, warum durch die Haut des Hinterleibes kaum eine Spur des

reat. Membra tum capiti, tum pectori affixa, atque caput pectusque ipsum exuviis depositis candicantia sub oculos cadunt (*ibid. Fig. IX, Fig. X.*). Nec ultimo loco setae breves rigidaeque, quibus abdomen, pedes, palpi, coxarum superficies superior, nec non capitis margo copiose praedita sunt (*ibid. Fig. IX, Fig. X.*), mihi commemorandae videntur. Degeerius quidem adfirmat [15]), se araneolam ovo adhuc inclusam eiusmodi setis instructam vidisse, eamque, quod mireris, in libro laudato (*Tab.* 18. *Fig.* 12. *ii*) delineatam exhibuit; sed fallitur vir summe venerabilis. Nunquam enim tale quid in araneolis, antequam exuvias deposuerunt, conspicatus sum; idque ita se habere, praeter araneolam diadema multis aliisque aranearum speciebus, quantum observare mihi licuit, satis superque evincitur. Celare nolim, Degeerium nusquam indicasse eam aranearum speciem, cuius parvulos ovo adhuc inclusos setis iam ornatos esse contendit.

Post aliquot dies truncus membraque ei affixa, coxae videlicet, pedes, palpi una cum apparatu instrumentorum cibariorum, maxillis exceptis, colore afficiuntur saturatiore, et pedum et palporum geniculi lucidiores fiunt. Tempore vero procedente truncus una cum artubus sensim sensimque induit colorem atrovirentem, pedum et palporum geniculi, nec non coxae et maxillae flavescunt, et pedes palpique alternis vicibus velut annulis diversicoloribus cincti apparent (*ibid. Fig. XI, Fig. XII.*). In abdominis adhuc ochracei tergo paullatim emicant maculae quaedam nigricantes, quae medio in tergo incipiunt, sensim magnitudine decrescunt, et ad textorias papillas se extendunt (*ibid. Fig. XI, Fig. XII.*). Hae maculae licet quodammodo interruptae sint, ta-

15) l. c. p. 80.

Herzens wahrzunehmen ist. Kopf und Brust, so wie die, an diesen beiden Theilen befestigten Gliedmafsen haben auch nach der Häutung noch ein weifses Ansehen (*ebend. Fig. IX, Fig. X.*). Dann verdienen zuletzt die kurzen steifen Borsten, mit welchen der Hinterleib, die Füfse, die Frefsspitzen, die obere Fläche der Hüften, so wie der Rand des Kopfes so reichlich besetzt sind (*ebend. Fig. IX, Fig. X.*), noch einer besondern Erwähnung. Zwar behauptet Degeer [15]), dafs die junge, noch von der Eischale umschlossene Spinne schon mit Borsten versehen sey, und sucht diefs auch, was mir um so auffallender ist, durch eine Abbildung (a. a. O. *Tab.* 18. *Fig.* 12. *ii*) nachzuweisen. Allein so sehr ich Degeer verehre, so glaube ich doch, dafs er sich hierin geirrt hat. Niemals habe ich etwas von Borsten vor geschehener Häutung der jungen Spinne gesehen; weder bei Kreuzspinnen, noch bei vielen andern Spinnenarten, so viele derselben ich zu untersuchen Gelegenheit hatte. Auch nennt Degeer nirgends den Namen derjenigen Spinnenart, deren im Eie noch befindliche Junge schon mit Borsten versehen seyn sollen.

Nach einigen Tagen nehmen aber, mit Ausnahme der Kinnladen, der Rumpf, die Hüften, die Füfse, die Frefsspitzen und Frefswerkzeuge eine dunkelere Farbe an, während die Gelenke der Füfse und Frefsspitzen ein lichteres Ansehen behalten. Späterhin werden Rumpf und Gliedmafsen schwarzgrün; die Gelenke der Füfse und Frefsspitzen, so wie die Hüften und Kinnladen aber blafsgelb, und Füfse und Frefsspitzen erscheinen gleichsam buntfärbig geringelt (*ebend. Fig. XI, Fig. XII.*). Am Rücken des, noch ockergelb aussehenden Hinterleibes kommen nun gewisse schwärzliche Flecken zum Vorschein, die in der Mitte des Rückens anfangen, immer kleiner werden, und bis zu den Spinnwarzen sich erstrecken (*ebend. Fig. XI, Fig. XII.*). Obschon einigermafsen unterbrochen, so zeigen sie doch stets eine regelmäfsige Gestalt, und es lassen sich deren acht (*ebend.*

15) a. a. O. S. 80.

men figuram regularem (*ibid. Fig. XII, Fig. V.*) ostendunt. Hae maculae octo (*ibid. Fig. XII. zzzzz, Fig. XI. zzz*) numero sunt: praeterea in virilibus autem araneolis duae aliae maculae (*ibid. Fig. V. ss*) in abdominis tergo supra illas conspiciuntur. Simulac papillae textoriae nigrescunt (*ibid. Fig. XI. r, Fig. IV. r*), etiam laminae cartilagineae, quae secundum Treviranum V. Cl. ad branchias operiendas destinatae sunt, et clariores et distinctiores in oculorum conspectum veniunt, et figura triangulari coloreque sulphureo facile dignoscuntur (*ibid. Fig. XI. qq, Fig. IV. qq*). Hae laminae ambiuntur ab area quadam opaca (*ibid. Fig. XI. st, Fig. IV. st*), quae sensim latescit, et infra tubulum illum perangustum ac brevissimum (*ibid. Fig. XI. v, Fig. IV. v*) oritur, qui abdomini truncum connectit. Inter aream modo dictam et papillas textorias etiam alia quaedam macula subnigra apparet (*ibid. Fig. XI. j*), quae in araneolis masculis (*ibid. Fig. IV. j*) sursum laminarum cartilaginearum (*ibid. Fig. qq*) tenus se extendit. Postremo abdomen luteum, pectus et mandibulae badium assumunt colorem, et maculae abdominis tergum ornantes una cum papillis textoriis profundius atrae redduntur (*ibid. Fig. XI, Fig. XII, Fig. IV, Fig. V.*). Hunc luteum colorem, quo inficitur abdomen, si quis a chemica illius vitelli intestina circumfusi mutata indole derivare velit; tantum abest, ut vitello in abdomine abscondito, prout id flavescit, eiusmodi contingat mutatio, ut potius experientia edocti abdominis integumentum id duntaxat esse statuamus, quod non solum colorem luteum, sed etiam maculas atras modo dictas producat. Namque si particulam integumenti abdominis forficula exsecueris, colorem luteum ea haud amittit. Idem de atris maculis valet. Praeterea monendum est, praeter maculas illas (*ibid. Fig. IV. j, Fig. V. ss*)

Fig. XII. zzzzz, *Fig. XI. zzz*) zählen, zu welchen bei den jungen männlichen Spinnen am Rücken des Hinterleibes noch zwei andere über jenen sichtbare Flecken (*ebend. Fig. V. ss*) hinzukommen. Sobald nun aber auch die Spinnwarzen (*ebend. Fig. XI. r*, *Fig. IV. r*) eine schwärzliche Farbe annehmen, so werden die, nach Treviranus für die Bedeckung der Kiemen bestimmten knorpelartigen Platten immer deutlicher und sichtbarer; auch sind sie leicht an ihrer dreieckigen Gestalt und schwefelgelben Farbe zu erkennen (*ebend. Fig. XI. qq*, *Fig. IV. qq*). Diese knorpelartigen Platten umgiebt ein dunkler Hof (*ebend. Fig. XI. st*, *Fig. IV. st*), welcher gleich unter jener engen und kurzen Röhre (*ebend. Fig. XI. v*, *Fig. IV. v*), durch welche Rumpf und Hinterleib zusammenhängen, anfängt, und welcher allmälich breiter wird. Zwischen diesem Hofe und den Spinnwarzen findet sich aber noch ein anderer schwärzlicher Flecken (*ebend. Fig. XI. j*), der sich bei den jungen Spinnen männlichen Geschlechts (*ebend. Fig. IV. j*) bis zu den knorpelartigen Platten (*ebend. Fig. IV. qq*) hin erstreckt. Endlich bekömmt aber der Hinterleib eine goldgelbe Farbe, während hiermit gleichzeitig Brust und Kinnbacken braun, die, am Rücken des Hinterleibes befindlichen Flecken so wie die Spinnwarzen aber mehr dunkelschwarz werden (*ebend. Fig. XI, Fig. XII, Fig. IV, Fig. V.*). Man könnte wohl leicht veranlafst werden, die goldgelbe Farbe, die der Hinterleib annimmt, von einer chemischen Veränderung des Dotters, welcher die Eingeweide im Hinterleibe umgiebt, herzuleiten. Doch ist diefs keineswegs der Fall, vielmehr zeigt sich, wenn man mit einem feinen Scheerchen ein Stückchen von der Haut des Hinterleibes herausschneidet, dafs diese es selbst ist, wovon die gelbe Farbe, so wie die vorher erwähnten schwarzen Flecken herrühren. Aufser jenen Flecken (*ebend. Fig. IV. j*, *Fig. V. ss*), die nur blos den jungen männlichen Spinnen eigen sind, findet sich sonst nichts, wodurch ein Unterschied beider Geschlechter im Kindesalter nachgewiesen werden

quae araneolis masculis peculiares sunt, nihil reperiri, quo sexus discrimen araneolarum cognoscatur. Palporum enim forma nullam maris et foeminae araneolae differentiam exhibet, quod in araneis adultis multo aliter se habet.

Omnibus, quae ad araneolae explicationem perfectionemque spectant, expositis, restat, ut earum exitus e nido, in quo adhuc commorabantur, describatur.

Araneolae quum emancipatae ac sui iuris factae sunt, die blando mensis Maii Iuniive turmatim e nido prodeunt. Primum quaevis araneola filo e corpore emisso (ceu fune demisso), alicubique nido affixo in terram se demittit; tum omnes disperguntur, et palantur, prout trahit sua quamque voluptas; deinde praedae, sive alimenti cupidae alicubi sedes idoneas sibi eligunt, qua telam ordiendo artificiosissimos et admiratione dignissimos conficiant (*ibid. Fig. XIII.*) casses. In rete expanso praedae insidians animalculum hoc callidum aeque ac crudele commoratur, et muscas (araneolae aetati viribusque respondentes) capit, earumque sanguinem exsugit. In folliculo autem deserto quot ova et araneolae numerabantur, tot ovorum putamina ac exuvias reperies.

könnte. Denn die Freſsspitzen sind gegenwärtig sowohl bei Männchen, als bei Weibchen von einerlei Beschaffenheit, und von einem solchen Unterschiede dieser Theile, wie er bei erwachsenen Spinnen Statt findet, ist im kindlichen Alter noch keine Rede.

Indem ich nun alles, was die Entwickelung und völlige Ausbildung der jungen Spinne betrifft, beschrieben habe, so bleibt mir nun noch ihr Auszug aus dem Neste, worin sie sich bisher aufgehalten, zu schildern übrig. Haben die jungen Spinnen ihre völlige Selbstständigkeit erlangt, so brechen sie an einem warmen Frühlingstage im Mai, oder Junius schaarenweise aus dem Neste hervor. Jedes einzelne Spinnchen läfst sich vermittelst eines aus seinem Bauche hervorgehenden und am Neste irgendwo befestigten Fadens, gleichsam wie an einem Seile, auf die Erde herab. Hierauf vertheilen sie sich; jede einzelne schlägt, so zu sagen, ihren besonderen Weg ein, und der Nahrungstrieb veranlafst sie, einen passenden Ort zum Anlegen ihres Gespinstes, was sie mit bewunderungswürdiger Kunst verfertigt, zu wählen. In dem ausgespannten Netze (*ebend. Fig. XIII.*) sitzend, fängt dieses kleine listige, schon nach Blut dürstende Thier kleine, seinem Alter und Kräften entsprechende Mücken, und saugt ihnen das Blut aus. — In dem verlassenen Neste findet man aber eben so viele Eihülsen und Spinnenbälge, als Eier und junge Spinnen darin sich befunden haben.

SECTIO QUARTA.

CONSIDERATIONES QUAEDAM DE ARANEOLAE IN OVO GENERATIONE.

Natura generationis eiusque ordo admirabilis plane est et divinus, supra quam quispiam cogitatione capere aut mente complecti possit.

HARVEY.

§. 24.

In praecedentibus huius operis partibus omnes mutationes et operationes, quae ad foetum formandum et araneolam procreandam in ovo contingunt, summa cum cura exposui. Negare nolim, nonnulla in ovi metamorphoseos historia adhuc dubia et incerta, ulteriusque ventilanda esse; nonnulla paradoxa et tritis vigentibusque physiologorum placitis contraria reperiri; sed sedulo faciam, ut hisce considerationibus de ovi metamorphosi non modo formationis foetus aranei processus illustretur, verum etiam illustrandae ceterorum animalium generationi plus minusve lucis adferatur.

Germen, a quo omnes memorabiles mutationes araneolae generandae necessariae dimanant, sedes et instrumentum cau-

Vierter Abschnitt.

Einige Betrachtungen über die Entwickelung der jungen Spinne.

Das Wesen der Erzeugung und ihre Ordnung ist wirklich zu wundervoll und vortrefflich, als daſs sie jemand verstehen und fassen kann.

HARVEY.

§. 24.

In den vorhergehenden Abschnitten dieses Werkes habe ich alle die Veränderungen und Vorgänge, welche im Spinnenei bei der Bildung des Fötus und der jungen Spinne Statt finden, vorgetragen. Ob nun gleich Einiges in der Metamorphose des Eies noch zweifelhaft ist, und einer weitern Prüfung zu bedürfen scheint, Einiges auch als paradox und den herrschenden physiologischen Ansichten zuwider ist; so hege ich doch die Hoffnung, daſs die Betrachtungen über die Metamorphose des Eies, welche ich jetzt anzustellen Willens bin, nicht nur den Bildungsprocefs des Spinnenfötus aufhellen, sondern auch über die Bildungsgeschichte der übrigen Thiere mehr, oder weniger Licht verbreiten werden.

Da von dem Keime alle merkwürdige, für die Erzeugung der jungen Spinne nothwendige Veränderungen ausgehen, so kann er auf den Namen: Sitz der bildenden Ursache, mit dem gröfsten Rechte Anspruch machen. Indessen würden doch alle Veran-

sae formatricis (animae vegetativae) adpellari summo iure meretur. Attamen, omnes operationes, quas causa formatrix in mutationibus germini illatis efficit, vanae atque irritae sunt, nisi *albumen* accedat; namque albuminis accessione ad germinis materiam araneolae generatio conficitur. Sed antequam in inceptis meis ulterius progrediar, prae ceteris omnibus necesse est accuratius statuam, quid id sit, quod *cambium* voco. Cambium nimirum dico ovi aranei materiam similarem, viscosam mucosamque, quae oritur, si colliquamentum liquidum et moleculis innumeris refertum in minoris ambitus spatium contrahendo sese condensat, simulque indolem formarum capacem adsumit. Colliquamentum igitur tum demum fit cambium, si moleculae (*Tab. I. Fig. XXXV. aaa*) soluti germinis albumini (*ibid. c*) innatantes, mutua attractione in se feruntur, atque ab albumine invicem ita attrahuntur, ut moleculae cum albuminis maxima parte concretae materiam similarem inter vitellum ovique putamen locatam atque in his finibus congestam (*ibid. Fig. XXXVI. a e*) constituant.

Haec ovi aranei materia, quam *cambium* vocavi, natura sua liquido illi plane respondet, quod Harveus aliique veteres physiologi modo *humidum radicale* et *humidum primigenium*, modo *colliquamentum* et *cambium*, modo *ros* et *gluten* nuncuparunt. Harvei ipsius verba hic adponere lubet. *Humidum diximus radicale* (colliquamentum scilicet), inquit [16]), *quod ex eo prima foetus particula, sanguis nempe, reliquaeque omnes partes postgenitae, tanquam e radice, oriantur; atque ex eadem materia procreentur, nutriantur,*

16) l. c. p. 252 — 253.

staltungen, welche die bildende Ursache durch die, dem Keime zugefügten Veränderungen äufsert, ohne Hinzutretung *des Eiweifses* fruchtlos seyn; denn dieses ist es, durch dessen Hinzutritt zur Materie des Keimes die Erzeugung der jungen Spinne wirklich zu Stande gebracht wird.

Bevor ich aber in meinen Betrachtungen weiter gehe, ist es vor allem nothwendig, näher anzugeben, was ich eigentlich mit dem Namen: *Cambium*, bezeichne. Ich verstehe unter diesem Namen den gleichartigen, zähen, schleimigen Stoff des Spinneneies, welcher entstehet, wenn das dünnflüssige, mit Molekülen angefüllte Colliquament durch Zusammenziehung sich in einen Raum von kleinerm Umfange verdichtet, und so gleichzeitig eine solche Beschaffenheit annimmt, welche dasselbe zur Gestaltung befähigt. Das Colliquament wird nemlich dann Cambium, wann die, im Eiweifse (*Tab. I. Fig. XXXV. c*) schwimmenden Molekülen (*ebend. aaa*) des aufgelösten Keimes gegen einander, so wie von dem Eiweifse so angezogen werden, dafs sie mit dem gröfsten Theile des letztern zu einer gleichartigen Materie zusammengerinnen, die sich zwischen dem Dotter und der Eihaut befindet, und sich in diesem Eiraume anhäuft (*ebend. Fig. XXXVI. a e*).

Dieser Stoff des Spinneneies, welchen ich *Cambium* nenne, ist dem Wesen nach dasselbe, was Harvey und andere ältere Physiologen bald *humidum radicale* (*Grundfeuchtigkeit*) und *humidum primigenium* (*Urfeuchtigkeit, urspriinglicher Bildungsstoff*), bald *colliquamentum* und *cambium* (Bildungsstoff), bald *ros* (*Bildungsstoff*) und *gluten* (*Klebstoff*) nennen. Am besten wird man diefs einsehen, wenn ich Harvey's eigene Worte hier folgen lasse. Er sagt [16]): *Ich nenne es Grundfeuchtigkeit* (*hum. radicale*) (nemlich das Colliquament), *weil aus demselben der allererste Theil des Fötus, nemlich das Blut, und alle übrige, nachher erzeugte Theile gleichsam wie aus ei-*

16) a. a. O. S. 252 — 253.

crescant, et conserventur. Primigenium quoque appellavimus, quod in cuiuslibet animalis fabrica primum generetur, reliquisque sit veluti fundamentum: uti in ovo videre est, in quo, post brevem incubationem, primarium exsistit insitae foecundantis et generativae facultatis opus. Idem quoque est simplicissimum, purissimum et sincerissimum corpus, terminabile; in quo omnes pulli partes potentia quidem sunt, actu vero nulla: videturque Natura idem illi concessisse, quod materiae primae, rerum omnium communi, vulgo tribuitur; ut potentia nempe sit omnium formarum capax, actu autem formam nullam habeat. — Pauloque post: *Videtur etiam humidum hoc, si non idem, saltem analogum esse ultimo alimento, ex quo* Aristoteles *animalium genituram, semen dictam, fieri docuit. Ultimum dico alimentum, quod* Arabibus *ros dicitur, quo omnes corporis partes madescunt, et irrorantur. Quemadmodum enim ros ille ab ulteriore condensatione atque adhaesione in alibile gluten et* cambium *evadit, unde corporis partes constituuntur; ita vice versa, in prima generatione et nutritione, ex glutine colliquato et tenuiore reddito, fit ros: nimirum ex albumine ovi, fit colliquamentum dictum; sive humidum radicale et ros primigenius. — Differt itaque ros nutricius,* postremo inquit, *a colliquamento, sive humido primigenio, prioris tantum et posterioris ratione; quod hoc a parentibus coquatur, et fiat; ille vero ab ipso foetu; amboque succi animalibus proximum et immediatum alimentum sunt.*

Sed quia cambium ovi aranei multo maioris molis est (*ibid. Fig. XXXVI. a e*), quam germen (*ibid. Fig. XXXIII. a*) ante pullulationem, atque longe maius ovi spatium obtinet, certe concludendum est, cambium produci mutua albuminis et germinis attractione.

ner Wurzel entstehen; und aus dem nämlichen Stoffe werden sie erzeugt und ernährt, werden sie gröſser und erhalten. Auch habe ich es Urfeuchtigkeit (hum. primigenium) benennt, weil es sich bei der Bildung jedwedes Thieres zuerst erzeugt, und gleichsam die Grundlage für das Uebrige ist; wie dies nemlich im Eie zu sehen ist, in welchem es nach kurzer Bebrütung als erstes Product der innwohnenden fruchtbar machenden und erzeugenden Kraft hervortritt. Auch ist es ein ganz einfacher, reiner, unvermischter, gestaltungsfähiger Stoff, in welchem alle Theile des jungen Thieres blos der Anlage, aber nicht der Wirklichkeit nach vorhanden sind; und es scheint, als habe die Natur demselben das Nemliche ertheilt, was man insgemein dem gemeinsamen Urstoffe aller Dinge zuschreibt; daſs es nemlich zu allen Gestaltungen fähig, an sich selbst aber gestaltlos ist. Und gleich darauf heifst es: *Auch scheint diese Feuchtigkeit, wenn auch nicht das Nemliche, doch wenigstens dem höchsten Ernährungsstoffe ähnlich zu seyn, aus welchem nach* Aristoteles *der Zeugungsstoff der Thiere, der sogenannte Samen entstehet. Höchsten Ernährungsstoff nenne ich, was von den* Arabern *ros* (Bildungsstoff) *genennt wird, wovon nemlich alle Theile des Körpers befeuchtet, und bewässert werden. Denn gleichwie dieser Bildungsstoff (ros) durch ferneres Verdichten und Ankleben zu einer ernährbaren Gallerte (gluten) und zum* Cambium *wird, wovon die Theile des Körpers gebildet werden; so umgekehrt, wird bei der ersten Erzeugung und Ernährung aus der flüssig und dünner gewordenen Gallerte (gluten) der Bildungsstoff (ros): nemlich aus dem Eiweiſse wird das sogenannte Colliquament, oder die Grundfeuchtigkeit, und der Urbildungsstoff.* Endlich heifst es: *Der ernährende Bildungsstoff unterscheidet sich demnach nur von dem Colliquamente, oder der Urfeuchtigkeit in Rücksicht eines Vorher und Nachher, weil das Letztere von den Eltern, jenes aber von dem Fötus zubereitet und gebildet wird, und beide Säfte sind für die Thiere nächster und unmittelbarer Ernährungsstoff.*

Cambium igitur est aliquid mixtum et ex ambobus, germine nempe et albumine, compositum.

Cambium in duas partes et cephalicum et pectorale a me divisum est (vid. §. 12.); posterior tamen pars praecipua est iudicanda, cui prior quasi adpendicula adiecta est. Ex praemissis cambium pectorale fundamentum futuri animalis corporis adpellari summo iure meretur, atque hoc respectu optime congruit cum embryonis pulli gallinacei e plicis primariis et medulla spinali consistentis atque e blastodermate nati inchoamento, ut triumviri Ill. Panderus, Doellingerus et d'Altonius [17]) demonstrarunt. Simulac ortum est, cambium in duo strata, ut prius (vid. §. 16.) dixi, quorum alterum alteri incumbit, seiungitur. Horum alterum, seu externum in quatuor pedum (*ibid. Fig. XXXVII. gggg*), primordia, in caput (*ibid. e*) et in adparatus instrumentorum cibariorum (*ibid. k u*) palporumque (*ibid. f*) inchoamenta contrahitur; alterum, seu internum (*ibid. a*) materiam limpidam, tenuem et quasi sinceriorem referens, in partibus producendis non solum in trunco contentis, sed etiam in procreandis praecipuis abdominis internis partibus consumi videtur. Namque ex hoc interno cambii strato (*Tab. I. Fig. XXXVII. a*) nerveum systema, tractus intestinalis, musculi adparatus instrumentorum cibariorum, pedum musculi pectori inhaerentes et vasa salivam praeparantia per metamorphosin organica lege constitutam, i. e. dividendo, distribuendo immutandoque producuntur et fabricantur.

Ex hisce omnibus apparet, cambium eam esse ovi materiam, ex qua araneolae partes essentiales et externae et internae pro-

17) l. c.

Indem nun das Cambium des Spinneneies eine weit gröfsere Masse (*ebend. Fig. XXXVI. a c*) darstellt, als der Keim (*ebend. XXXIII. a*) vor der Entwickelung, ja auch einen weit gröfseren Raum als dieser im Eie einnimmt; so läfst sich mit Sicherheit schliefsen, dafs die wechselseitige Anziehung der Masse des Keimes und des Eiweifses die Erzeugung des Cambiums zu Stande bringen. Und so ist demnach das Cambium ein aus der Masse des Keimes und des Eiweifses gemischter Stoff.

Ob nun gleich das Cambium in zwei Theile, in das Kopf- und Brustcambium eingetheilt worden ist (S. §. 12.), so ist doch nur das letztere als der vorzüglichere Theil anzusehen, dem das erstere als blofser Anhang beigegeben ist. Das Brustcambium, welches man mit vollem Rechte die Grundlage des künftigen Thierleibes nennen kann, kommt vollkommen mit den, aus der Keimhaut sich bildenden Primitivfalten und den Rückenmarksfaden, welche Theile nach Pander, Döllinger und d'Alton [17]) die ersten Anfänge des Leibes des zukünftigen Vogels bilden, überein. So wie sich aber das Cambium bildet, scheidet es sich auch, wie früherhin (S. §. 16.) bemerkt wurde, sogleich in zwei übereinander liegende Schichten, wovon die äufsere seitwärts in die Rudimente der Beine (*ebend. Fig. XXXVII. gggg*), und in den sich bildenden, mit den Rudimenten der Freifswerkzeuge (*ebend. k u*), und den Freifsspitzen (*ebend. f*) versehenen Kopf (*ebend. e*) zusammenziehet; während die innere Schicht, welche eine durchsichte, dünne, und gleichsam feinere Materie ist, zur Erzeugung aller im Rumpfe, so wie der vorzüglichsten, im Hinterleibe vorhandenen Theile verwendet zu werden scheint. Denn aus dieser innern Schicht scheinen sich durch eine, nach organischen Gesetzen bestimmte Metamorphose das Nervensystem, der Darmkanal, die Muskeln der Freifswerkzeuge und diejenigen Muskeln der Füfse, die an der Brust ihre Befestigung erhalten, so wie endlich die Speichelgefäfse zu bilden.

17) a. a. O.

creantur et conformantur; albumen vero, producto iam cambio, residuum partim formando integumento communi (*Tab. I. Fig. XXXVIII. cccc*) et cordi (*ibid. oo*), partim producendis partibus integumento communi adhaerentibus, organis scilicet rete praeparantibus (*ibid. r*), branchiis (*ibid. q*), genitalibus (*ibid. j*), tractusque intestinalis fini (*ibid. tz*), materiam suppeditare videtur. Sed quomodo hae partes (*ibid. oo q j r tz*) ex albumine (*ibid. cccc*) procreatae cum partibus e cambio (*ibid. a e*) ortum sumentibus organice coalescant, nunquam erui posse videtur.

§. 25.

Postremum gravissima quaestio, quem in finem vitelli massa tum in trunco, tum in abdomine contenta a natura comparata sit, adhuc restat solvenda. *Vitellum ovi aranei ne minimam quidem symbolam ad araneolam procreandam conferre,* experientia edoctus scio, atque lectori curioso iconibus huic operi additis, quae observationibus accuratissimis innituntur, probandum et demonstrandum curavi. Vitellus enim integer, dum partes et externae et internae e cambio emicare et prosilire incipiunt, in duas partes, tum maiorem tum minorem, ut prius dixi (vid. §. 16.), separatur, quarum altera eaque minor in truncum, altera maior in abdomen deponitur. Vitelli portio, cui nomen thoracica est, in trunco, procedente tempore, partibus ibi efformatis insternitur. Sed vitelli portio in abdomine contenta, quae ceteroquin eius massam magna ex parte constituit, iam ab initio partes internas tum inchoatas tum consummatas eodem modo cingit, quo pinguedo visceribus abdominis aranearum adultarum circumfusa adparet. Abdomen igitur, quod totam fere vitelli massam excipit, adeoque receptaculi vitelli vice fungitur, summo cum iure *sacci vitellarii* nomen mere-

Aus allem diesem ergiebt sich nun, dafs das Cambium der Stoff ist, woraus die vornehmsten äufsern und innern Theile der jungen Spinne entstehen; das Eiweifs aber, welches nach der Bildung des Cambium's noch übrig ist, blofs den Stoff zur Erzeugung des Herzens (*ebend. Fig. XXXVIII. oo*), der allgemeinen Haut (*ebend. cccc*), und deren Anhängsel, nemlich der Spinngefäfse (*ebend. r*), der Kiemen (*ebend. q*), der Geschlechtstheile (*ebend. j*), und des Endstücks des Speisekanals (*ebend. tz*), herzugeben scheint. Auf was für Art aber diese, aus dem Eiweifse (*ebend. cccc*) sich bildenden Theile (*ebend. oo q j r tz*) mit denen, welche aus dem Cambium (*ebend. a e*) entstehen, in organische Verbindung treten, dürfte sich wohl niemals erforschen lassen.

§. 25.

Zuletzt dürfte noch die wichtige Frage zu erörtern seyn, wozu der im Rumpfe und in dem Hinterleibe befindliche Dotter dient. Durch die, diesem Werke beigefügten Abbildungen, die sich auf die sorgfältigsten Beobachtungen stützen, glaube ich bewiesen, und aufser allen Zweifel gesetzt zu haben, *dafs der Dotter zur Erzeugung der jungen Spinne auch nicht das Allergeringste beiträgt.* Denn während sich äufsere und innere Theile aus dem Cambium zu gestalten anfangen, so trennt sich, wie schon früher (S. §. 16.) bemerkt worden ist, der Dotter in eine gröfsere und eine kleinere Portion, wovon die eine in den Rumpf, die andere in den Hinterleib zu liegen kömmt. Die Brustschild-Dotterportion legt sich im Rumpfe über die, daselbst sich bildenden Theile her, dagegen die im Hinterleibe befindliche Dotterportion, welche auch den gröfsten Theil der Masse des Hinterleibes bildet, alle daselbst vorhandene Theile vom Anfange ihrer Entstehung an, auf die nämliche Weise, wie in erwachsenen Spinnen der Fettkörper, die Eingeweide umgiebt. Der Hinterleib, der also beinahe den ganzen Dotter in sich aufnimmt, und eigentlich

tur. Tantum vero abest, ut memoratus saccus vitellarius pars decidua habeatur, ut potius pars corporis araneae admodum essentialis necessariaque, atque per totum vitae tempus persistens existimetur, qua non solum organa quaedam ad araneolae oeconomiam pertinentia vitello circumfusa continentur, sed in qua postea etiam vitelli consumti loco pinguedo granulosa deponitur. Vitellus igitur, sine ulla notabili massae e globulis compositae ablatione, ex ovo in foetum, e foetu in araneolam transfertur. Quod optime evincitur, si in araneolis ex ovo exclusis, vitellum partim in trunco, partim in abdomine contentum, donec scilicet et huius et illius integumentum indolem pellucidam servant, consideras, atque omnem vitelli massam cum vitelli mole ovi necdum pullulantis comparas. Ea de causa araneolae abdomen post exuvias primas depositas eandem, quam araneola ovo adhuc inclusa habuerat, magnitudinem conservat. Postremo, vitellum, ut in abdomine saltem non obscure videre est, post excussam primam senectam fusiorem liquidioremque redditum esse, silentio praeterire nolo. Hisce omnibus consideratis, quid impedit, quo minus vitellum *pro alimento in futurum tempus destinato*, quo araneola, si incunabulas reliquerit, tanquam dote, sive viatico per aliquod tempus utitur, habere liceat. Summum profecto ac sapientissimum almae naturae institutum! Araneola enim quae in casse praedae casu fortuito solummodo adductae inhiat, et insidias struit, profecto periret statim post exitum e nido, nisi natura provida et benigna dote vitelli cavisset. Nam vitelli tantum datum est cuique araneolae, ut sine ullo cibi adsumptione externa per duos menses et quod excurrit, vitam sustentare valeat. Rem ipsam multis experimentis compertam habeo non solum in araneolis diadematibus,

den Behälter des Dotters darstellt, kann defswegen auf den Namen *Dottersack* mit Recht Anspruch machen. Keinesweges aber ist dieser den Hinterleib bildende Dottersack ein hinfälliger, sondern vielmehr ein sehr wesentlicher Theil, der das ganze Leben der Spinne hindurch vorhanden bleibt, und worin nicht blofs mehrere, zum Haushalte der Spinne gehörige und vom Dotter umschlossene Organe sich befinden, sondern worin auch in der Folge, wenn der Dotter verzehrt worden ist, an dessen Stelle der Fettkörper als eine körnige Masse abgesetzt wird. Der Dotter geht demnach, ohne irgend einen wahrnehmbaren Verlust seiner aus Kügelchen bestehenden Substanz, aus dem Eie über in den Fötus, und aus diesem in die junge Spinne. Am besten kann man sich hiervon überzeugen, wenn man bei jungen aus dem Eie gekrochenen Spinnen sowohl den im Rumpfe, als auch den im Hinterleibe befindlichen Dotter, so lange nemlich als die Haut des Brustschildes und des Hinterleibes ihre Durchsichtigkeit behalten, betrachtet, und die ganze Masse des Dotters mit der Masse eines noch unentwickelten Eies vergleicht. Und deshalb behält auch der Hinterleib nach der ersten Häutung dieselbe Gröfse bei, wie er sie zeigte, als die junge Spinne noch im Eie eingeschlossen war. Auch nimmt der Dotter nach der ersten Häutung, wie diefs im Hinterleibe nicht undeutlich wahrzunehmen ist, eine aufgelöstere und flüssigere Beschaffenheit an. Es scheint demnach der Dotter *ein Nahrungsstoff für eine spätere Zeit* zu seyn, welchen die junge Spinne, wenn sie den mütterlichen Heerd verläfst, gleichsam als Aussteuer erhält, und wovon sie eine Zeitlang zehrt. Gewifs eine herrliche und weise Einrichtung der Natur! Die junge Spinne müfste in ihrem Netze, wo sie nach ihrem Auszuge aus dem Neste doch nur der zufällig herbeigeführten Beute auflauert, vor Hunger umkommen; hätte nicht die sorgsame Natur dieser Gefahr durch die Mitgift des Dotters vorgebeugt. Jede junge Spinne erhält soviel Dottermasse mit, dafs sie, ohne äufsere Nahrung zu sich zu neh-

sed etiam in araneolis domesticis, et cuilibet experiri licet, dummodo plures araneolas, simulac e nido prodierunt, in vas vitreum quodpiam tanta includat diligentia, ut, quae capiant captaque exsugant, insecta nullo modo accedere possint. Elapsis tum duobus mensibus araneolae vase inclusae et fame concitatae mutuo se aggredi, atque interficere occipiunt. Araneola victrix fratrum sororumque sanguine satiata per aliquod tempus utcunque tolerat vitam, donec diuturno cibi defectu, languida fatiscit, tandemque inedia consumitur. Quare arancola quaevis per duos menses in vase conclusa vitello, qui trunco et abdomini inest, consumto marcescit, diutius adolescere atque perfici nequit, et fame necatur. Quam rem iam diu observavit observatamque descripsit Franciscus Redi, *Italus,* naturae scrutator eximius [18]). Lubet eius verba apponere. *Longius,* inquit, *ab eiusdem naturae legibus abire mihi videtur, quod araneoli ex ovis araneorum in vase clauso nati tot menses sine aliquo apparente cibo vivere possint. Quinto Julii araneum foeminam in vase vitreo charta occluso seposui, observavique eandem duodecimo eiusdem mensis Julii ab inferiore parte chartae, quo vas tegebatur, fabricasse quoddam telae suae laboratorium, instar dimidiati putaminis rotundae nucis, idque in medio illius chartae circum circa firmasse. In cavitate huius operis ingens numerus ovorum translucidorum perfectae rotunditatis et magnitudinem granorum milii non excedentium videre erat, et ex his ovis ultimo Augusti prodire coeperunt totidem minutissimi candidique araneoli, qui statim, ut nati erant, telae quoddam rudimentum emissis tenuium filamentorum segmentis perficere conabantur. Inte-*

18) Francisci Redi, Opusculorum pars prior, sive experimenta circa generationem insectorum. Lugd. Batav. 1729. p. 106 — 108.

men, über zwei Monate leben kann, wie ich dieſs nicht nur bei jungen Kreuzspinnen, sondern auch bei jungen Hausspinnen wahrgenommen habe, und wie auch ein jeder sich leicht von der Wahrheit der Sache überzeugen kann, wenn er mehrere junge Spinnen, sobald sie aus dem Neste gekrochen sind, in ein Glas sehr sorgfältig einsperrt, und ihnen jede Nahrung abschneidet. Nach Verlauf von zwei Monaten fangen die jungen eingesperrten Spinnen von Hunger aufgeregt an, sich unter einander anzufallen, und zu würgen. Eine über die Geschwister siegende und an deren Blut gesättigte junge Spinne fristet hierdurch zwar eine Zeitlang ihr Leben, bis der fortwährende Mangel an Nahrung ihre Kräfte so erschöpft, daſs sie endlich umkömmt. Jede zwei Monate eingesperrte junge Spinne, wenn der in ihrem Hinterleibe und Rumpfe vorhandene Dotter verzehrt worden ist, schrumpft daher zusammen, und stirbt, ohne sich weiter entwickeln, und ausbilden zu können. Daſs übrigens die jungen Spinnen nach Entziehung aller Nahrung ganze Monate noch fortleben können, hat auch schon längst Franz Redi beobachtet. Dieser groſse Naturforscher erzählt uns dieſs folgendermaſsen [18]): *Abweichender von den Gesetzen der Natur ist es aber, daſs im verschlossenen Gefäſse ausgekrochene Spinnen so viele Monate lang ohne alle Nahrung leben können. Am 5. Julius that ich ein Spinnenweibchen in ein mit Papier verschlossenes Glas. Am 12. dieses Monats bemerkte ich, daſs die Spinne an der, dem Glase zugewandten Fläche des Papiers ein Nest aus Gespinst von der Gröſse einer halben Nuſsschale verfertigt, und dasselbe am Papier rundum befestigt hatte. Im Innern des Nestes war eine groſse Anzahl durchsichtiger runder Eier, so groſs wie Hirsenkörner, zu sehen. Am letzten August und an den nächstfolgenden zwei Tagen krochen aus den Eiern kleine weiſse Spinnchen, deren gesammte Anzahl wohl gegen*

18) Francisci Redi, Opusculorum pars prior, sive experimenta circa generationem insectorum. Lugdun. Batav. 1729. S. 106 — 108.

rea proximum biduum, quicquid ovorum restabat, excludebatur natis tum quinquaginta araneolis; et quia id agebam, ut viderem, quantum temporis araneoli vivere sine cibo possent, nihil illis, quo nutriri possent, subministravi: quare cum octavo Septembris nonnulli morirentur, intra primum et septimum Octobris omnes mortui sunt, exceptis tribus, qui matrem comitabantur, eaque trigesimo Decembris mortua in octavum usque Februarii diem vitam produxerunt, aucto nonnihil, ut manifestissime apparebat, eorundem corpore. Quodsi ex me quaeras, qua ratione hi tres araneoli increverint, fortasse responderem, ab attracto ex demortuorum fratrum et matris cadavere alimento: et si hoc nihili putas, extensio forte corporum efficere potuit, ut crevisse viderentur. Ego tamen priorem sententiam prae secunda sequi mavelim; nec hili apud me est, quod vulgus credit, et auctorum plurimi scripserunt, nullum animal individuum propriae speciei devorare, cum multorum experimentorum fide mihi constet non aliam hac fabula fabulosiorem, nec aliud magis mendax hoc mendacio mendacium auditum fuisse.

Quum igitur de iis, quae in ovi araneolaeque examine observavi persuasum mihi habeam, vitellum foetui araneo procreando ne minimam quidem symbolam conferre, sed ad araneolam ovo exclusam suique iuris factam per aliquod tempus nutriendam, lactis vice, ut ita dicam, a natura destinatum esse, summo iure statuo. His rite perpensis hic praeclaris Harvei, immortalis viri, verbis uti licet: *Naturae opera si diligenter perpenderis, nihil in iis frustra, temere, aut fortuito factum esse, sed cuncta in finem et boni alicuius gratia ordinata reperies.*

19) l. c. p. 90 — 91. p. 111.

funfzig betrug, und die sogleich nach ihrem Auskriechen eine Art von Gespinst machten. Da aber meine Absicht dahin gieng, zu sehen, wie lange wohl die jungen Spinnen ohne Nahrung leben könnten, so liefs ich ihnen durchaus nichts zukommen, wovon sie sich etwa hätten erhalten können. Am 8. September waren einige schon gestorben, und bis zum 7. October war mit Ausnahme dreier, die in der Umgebung ihrer Mutter blieben, keine einzige mehr am Leben. Am 30. December starb die Mutter, und jene lebten noch bis zum 8. Februar fort, und schienen offenbar an Gröfse zugenommen zu haben. Fragt man, wovon wohl diese drei jungen Spinnen hätten wachsen können, so antworte ich: Entweder durch aufgenommenen Nahrungsstoff aus den Leichnamen der Geschwister und der Mutter, oder durch Ausdehnung ihrer Körper, welche das Ansehen eines wirklichen Wachsthums dürfte gehabt haben. Doch möchte ich lieber bei der ersten Meinung bleiben, besonders da an dem Glauben des grofsen Haufens, und was selbst einige Schriftsteller behaupten: dafs kein Thier ein Individuum seines Gleichen fresse, nicht das Mindeste, wie die Erfahrung lehrt, wahr ist; und nichts ist ungegründeter, als diese Meinung.

Ueberzeugt von der Wahrheit alles dessen, was ich bei der Untersuchung des Eies und der jungen Spinne über den Dotter wahrgenommen habe, nehme ich an: dafs der Dotter zur Bildung des Fötus nichts beiträgt, sondern blos der jungen, selbstständig gewordenen Spinne eine geraume Zeit, statt der Milch, zur Nahrung dient. Und so findet auch hier der treffliche Ausspruch des unsterblichen Harvey seine Anwendung [19]): *Wer genau die Werke der Natur betrachtet, der wird in ihnen nichts Zweckloses, Unüberlegtes und Zufälliges, sondern alles eines guten Endzwecks wegen eingerichtet finden.*

19) a. a. O. S. 90 — 91. S. 111.

EXPLICATIO ICONUM.

Erklärung der Abbildungen.

TABULA PRIMA.

A figura I. usque ad figuram XXXII. mutationes et metamorphoses ovi aranei ad explicationis terminum araneolae sese mutuo excipientes repraesentantur.

A figura XXXIII. usque ad figuram XXXVIII. ovum per mediam lineam iuxta longitudinem in diversa pullulationis aetate dissectum exhibetur, ut situs, moles, ambitus, color, connexio partium ovi contentarum earumque mutationes ad se invicem, procedente pullulatione clarius manifestiusque intelligantur.

Fig. I. * Ovum araneae diadematis nativa magnitudine delineatum.

NB. Semel vero semperque monitus sit lectori, ut omnes figurae tabulae primae et secundae, excepta Fig. XIII. tab. secund. magnitudine multum aucta, ut in huius operis praefatione accuratius dictum est, adumbratae coloribusque pictae sint.

Fig. I. Ovum in statu adhuc integro ante pullulationem. a) Germen. bb) Vitellus.

Fig. II. a) Germen. dd) Granula distincta, in quae germinis margo, seu ora solvitur, quo germinis ipsius ambitus augetur, atque dilatatur. bb) Vitellus.

Fig. III. a) Germen (nucleus) ovi extremitatem versus procedens. ddd) Cauda granulosa, quae granulis in eo loco, quo germen paulo ante commorabatur, relictis efficitur.

Germen itaque cum granulis suis caudam granulosam constituentibus speciem cometae iam prae se fert. bb) Vitellus.

Fig. IV. a) Germen (nucleus) iam ad ovi extremitatem processum. ddd) Cauda granulosa, cuius granula fere ad oppositam ovi extremitatem usque diffusa sunt. b) Vitellus.

Fig. V. et VI. a) Nucleus germinis cohaerentiam amittens iam in granula mera solvitur, quo fit, ut germen maiorem ambitum et dilatationem consequatur. Fig. V. ddd) Fig. VI. dd) Cauda granulosa. b) Vitellus.

Fig. VII. Ovum repraesentat, in quo tota germinis massa, i. e. granula, in quae germen ante dissolvebatur, in innumerabiles moleculas a) dilapsa est.

Erste Tafel.

Von Fig. I. bis Fig. XXXII. werden die Veränderungen und Metamorphosen des Spinneneies, wie sie bis zum Ende der Entwickelung der jungen Spinne auf einander folgen, vorgestellt.

Von Fig. XXXIII. bis Fig. XXXVIII. wird das Ei durch die Mittellinie im Längendurchschnitte in den verschiedenen Stufen seiner Entwickelung vorgestellt, um von der Lage, der Gröfse, dem Umfange, der Farbe, der Verbindung der enthaltenen Eitheile, so wie von ihren gegenseitigen Veränderungen im Verlaufe der Entwickelung ein deutliches Bild zu erhalten.

Fig. I. * Das Ei einer Kreuzspinne in seiner natürlichen Gröfse.

Anmerkung. Dem Leser diene ein für allemal zur Nachricht, dafs alle Figuren der ersten und zweiten Tafel, mit Ausnahme der dreizehnten Figur der zweiten Tafel, im vergröfserten Maafsstabe, wie in der Vorrede dieses Werkes genauer angegeben ist, gezeichnet, und gemalt worden sind.

Fig. I. Ein Ei im noch unverändertem Zustande vor der Entwickelung. a) Der Keim, bb) der Dotter.

Fig. II. a) Der Keim. dd) Körner, in welche sich der Rand des Keimes auflöst, und welche seinen Umfang vergröfsern, und erweitern. bb) Der Dotter.

Fig. III. a) Der Keim (Kern) im Hinbewegen nach dem Ende des Eies begriffen. ddd) Der körnige Schweif, welcher durch die hinterlassenen Körner an der Stelle, wo zuvor der Keim safs, gebildet wird. bb) Der Dotter.

Der Keim nimmt also jetzt mit seinen Körnern, die einen körnigen Schweif bilden, die Gestalt eines Cometen an.

Fig. IV. a) Der Keim (Kern), jetzt hingerückt bis zum Ende des Eies. ddd) Der körnige Schweif, dessen Körner beinahe bis an das entgegengesetzte Ende ausgebreitet sind. b) Der Dotter.

Fig. V. und Fig. VI. a) Der Kern des Keimes, seine Cohärenz verlierend, löst sich jetzt in lauter Körner auf, wodurch der Keim einen gröfsern Umfang erhält. Fig. V. ddd, Fig. VI. dd, der körnige Schweif. b) Der Dotter.

Fig. VII. Ein Ei, in welchem die ganze Masse des Keimes, d. i. die Körner, in welche der Keim vorher sich auflöste, in unzählbare Molekülen a) zerfallen ist.

Hae moleculae, quae albumini innatant, et illud turbidum reddunt, cum albumine colliquamentum a) constituunt. b) Vitellus.

A figura VIII. ad figuram XII. ova ita delineata sunt, oculisque sic offeruntur, quasi insistant apicibus, ut ea ovi extremitas, quo germen primitivum ovi locum deserens se contulit, clarius commodiusque inspici possit. Haec enim obiecta ovi extremitas ea de causa quoque summi est momenti, quod hic dilapsio granulorum soluti germinis in moleculas exordiri, et inde cetera granula a germine per albumen iam disseminata invadere videtur, quodque peracta colliquamenti productione colliquamentum hanc ovi extremitatem versus contrahitur, et ibidem cumulatur, tandemque in cambium condensatur, ex quo cambio formarum capace partes essentiales foetus et externae et internae oriuntur.

Fig. VIII. a) Germen (nucleus) ad ovi extremitatem processum. ddd) Cauda granulosa. b) Vitellus. (Vid. fig. IV.)

Fig. IX. Repraesentat ovum, cuius germen in moleculas dilapsum est, quae cum albumine, cui innatant, colliquamentum lacteum vitellumque tegentem efficiunt. Sed hoc colliquamentum nihil impedimenti adfert, quo minus per illud adumbrationes globulorum vitelli cerni possint, ut quoque in Fig. VII. videre est.

Fig. X. Repraesentat ovum, cuius colliquamentum in cambium condensatum est. aa) Cambium pectorale. e) Cambium cephalicum. bb) Vitellus.

Fig. XI. Repraesentat ovum, cuius cambium in strata duo et externum ekk ff gggg), et internum a) seiunctum est. Stratum externum constat ex inchoamentis capitis e), mandibularum kk), palporum ff), et pedum gggg). Stratum internum a) materiam pellucidam inter et sub pedum primordia haerentem refert. bb) Vitellus.

Fig. XII. Repraesentat ovum, quod apici insistit, atque araneolam ad maturitatem perductam continet. e) Caput. i) Oculi. kk) Mandibulae. ff) Palpi. tt) Cavatio quaedam in utroque latere trunci conspicua. nn) Cornua, in quae portio vitelli thoracica p) utrinque excurrit. llll) Coxae. gggg) Pedes. o) Cor. bb) Abdomen.

Omnes figurae sequentes a figura XIII. usque ad figuram XXX. mutationes exhibent, quae in ovo post cambium productum contingunt. Hae mutationes autem totum temporis spatium inde ab adumbratione speciei araneolae usque ad eius absolutam perfectionem comprehendunt. Ut igitur in explicatione harum figurarum repetitiones crebras taediumque adferentes evitemus, lector monitus sit, ut singula explicationis stadia, ut melius accuratiusque araneolae formatio intelligatur, a tribus diversis ovi partibus, quas plagas in textu nuncupavi, hic depicta oculisque proposita sint. Sic a figura XIII. usque ad figuram XXVIII. ovum ab antica parte, seu a plaga pe-

Diese Molekülen, welche im Eiweifse schwimmen, und dasselbe trübe machen, bilden mit dem Eiweifse das Colliquament, a. b) Der Dotter.

Von Fig. VIII. bis Fig. XII. sind die Eier so gezeichnet, und auf die Weise dem Gesichte vorgestellt, als ständen sie auf den Spitzen, damit dasjenige Ende des Eies, wohin sich der Keim begiebt, wenn er seinen ursprünglichen Platz im Eie verläfst, deutlicher und bequemer betrachtet werden könne. Auch ist dieses entgegenstehende Eiende defshalb sehr wichtig, weil hier das Zerfallen der Körner des aufgelösten Keimes in Molekülen zu beginnen, und von hier aus sich auf alle übrigen, von dem Keime in das Eiweifs schon ausgestreueten Körner zu erstrecken scheint, und weil nach vollbrachter Bildung des Colliquaments, gegen dieses Ende des Eies hin das Colliquament sich zurückzieht, daselbst anhäuft, und endlich sich ins Cambium verdichtet, aus welchem, zur Gestaltung befähigt, die wesentlichen äufsern und innern Theile des Fötus entstehen.

Fig. VIII. a) Der Keim (Kern) hingerückt bis zum Ende des Eies. ddd) Der körnige Schweif. b) Der Dotter. Sieh. Fig. IV.

Fig. IX. Ein Ei, dessen Keim in Molekülen zerfallen ist, und die mit dem Eiweifse, in welchem sie schwimmen, das milchartige, den Dotter bedeckende Colliquament darstellen. Dieses Colliquament aber bietet kein Hindernifs dar, dafs durch dasselbe die Dotterkügelchen nicht gesehen werden können, wie man diefs auch bei Fig. VII. a) wahrnehmen kann.

Fig. X. Ein Ei, dessen Colliquament sich ins Cambium verdichtet hat. aa) Das Brustcambium. e) Das Kopfcambium. bb) Der Dotter.

Fig. XI. Ein Ei, dessen Cambium sich in zwei Schichten, eine äufsere e kk ff gggg, und in eine innere a) geschieden hat. Die äufsere Schicht bestehet aus den Anfängen des Kopfs e), der Kinnbacken kk), der Frefsspitzen ff), und der Füfse gggg). Die innere Schicht a) bildet eine durchsichtige, zwischen und unter den Beinanfängen befindliche Materie. bb) Der Dotter.

Fig. XII. Ein auf der Spitze stehendes Ei, welches eine junge Spinne, die ihre völlige Ausbildung erlangt hat, in sich einschliefst. e) Der Kopf. i) Die Augen. kk) Die Kinnbacken. ff) Die Frefsspitzen. tt) Eine auf beiden Seiten des Rumpfes sichtbare Aushöhlung. nn) Hörner, in welche die Brustschild-Dotterportion p) auf beiden Seiten ausläuft. llll) Die Hüften. gggg) Die Füfse. o) Das Herz.) bb) Der Hinterleib.

Alle jetzt folgende Figuren von Fig. XIII. bis zu Fig. XXX. stellen die Veränderungen dar, welche sich nach der Bildung des Cambiums im Eie zutragen. Diese Veränderungen begreifen aber den ganzen Zeitraum von dem Entwurfe der Gestalt der Spinne an bis zur vollständigen Ausbildung derselben in sich. Um also in der Erklärung dieser Figuren häufige Wiederholungen zu vermeiden, so diene dem Leser zur Nachricht, dafs, zur bessern und deutlichern Einsicht der Bildung der Spinne, die einzelnen Stufen der Entwickelung von drei verschiedenen Seiten des Eies oder Gegenden, wie ich sie im Texte genannt habe, hier abge-

ctorali; tum a figura XV. ad figuram XXX. usque ovum a postica parte, seu a plaga dorsali; denique a figura XIV. usque ad figuram XXIX. ovum a latere, seu a plaga laterali conspiciendum exhibetur.

Fig. XIII. a) Cambium pectorale. b) Vitellus.

Fig. XIV. e) Cambium cephalicum. a) Cambium pectorale. b) Vitellus.

Fig. XV. e) Cambium cephalicum. b) Vitellus.

Fig. XVI. gggg) Prima conspicua pedum inchoamenta e nebuloso cambio pectorali emergentia. e) Cambium cephalicum. a) Materia quaedam pellucida inter et sub pedum stamina haerens, stratum cambii internum constituens. b) Vitellus.

Fig. XXVII. gggg) Stamina pedum continua serie se excipientia. f) Inchoamentum palpi unius lateris. e) Cambium cephalicum. a) Stratum cambii internum. p) Portio vitelli thoracica. b) Portio vitelli abdominalis. hh) Duae crenae incipientem integumenti communis foetus formationem indicantes.

XVIII. gggg) Pedum rudimenta. e) Cambium cephalicum. p) Portio vitelli thoracica. bb) Portio vitelli abdominalis. hh) Duae crenae.

Fig. XIX. e) Cambium cephalicum. f) Stamina palporum. gggg) Rudimenta pedum. a) Stratum cambii internum. bb) Portio vitelli abdominalis. hhh) Tres crenae.

Fig. XX. e) Cambium cephalicum. f) Stamen palpi unius lateris. gggg) Rudimenta pedum. a) Stratum cambii internum. p) Portio vitelli thoracica. b) Portio vitelli abdominalis. hh) Duae crenae. o) Cordis inchoamentum.

Fig. XXI. e) Cambium cephalicum. gggg) Pedum rudimenta. p) Portio vitelli thoracica. b) Portio vitelli abdominalis. o) Cordis primordium. hh) Duae crenae.

Fig. XXII. m) Extremitas ovi longior facta et cuspidata. kk) Mandibulae. f) Palpi. gggg) Pedes. a) Stratum cambii internum. bb) Portio vitelli abdominalis. hhh) Tres crenae.

Fig. XXIII. m) Extremitas ovi longior facta et cuspidata. e) Caput. f) Palpus unius lateris. gggg) Pedes. p) Portio vitelli thoracica. b) Portio vitelli abdominalis. hhh) Tres crenae. oo) Cor.

Fig. XXIV. m) Extremitas ovi longior facta et cuspidata. e) Caput. p) Portio vitelli thoracica. b) Portio vitelli abdominalis. hh) Duae crenae. oo) Cor.

Fig. XXV. Utraque ovi extremitas iam cuspidata apparet, ut ovum respectu circumferentiae figuram ellipticam adsumat. e) Caput. kk) Mandibulae. f) Palpi. gggg) Pedes. q r) Macula quaedam in medio ventre emergens atque eius integumento propria. bb) Portio vitelli abdominalis. hh) Duae crenae.

Fig. XXVI. e) Caput. f) Palpus unius lateris. gggg) Pedes. q r) Macula ventrem ornans. q) Pars eius elliptica. r) Eius pars rotunda. p) Portio vitelli thoracica. b) Portio vitelli abdominalis. hhh) Tres crenae. oo) Cor.

bildet worden sind. So ist von Fig. XIII. bis zu Fig. XXVIII. das Ei von der vordern Seite oder der Brustgegend; von Fig. XV. bis zu Fig. XXX. von der hintern Seite oder der Rückengegend; endlich von Fig. XIV. bis zu Fig. XXIX. von der Seite oder der Seitengegend vorgestellt.

Fig XIII. a) Das Brustcambium. b) Der Dotter.

Fig. XIV. e) Das Kopfcambium. a) Das Brustcambium. b) Der Dotter.

Fig. XV. e) Das Kopfcambium. b) Der Dotter.

Fig. XVI. gggg) Die ersten Anfänge der Füfse, welche aus dem nebeligen Cambium hervortreten. e) Das Kopfcambium. a) Eine unter und zwischen den Beinanfängen befindliche, durchsichtige Materie, welche die innere Schicht des Cambiums bildet. b) Der Dotter.

Fig. XVII. gggg) Die der Reihe nach herabsteigenden Anfänge der Füfse. f) Das Rudiment der Frefsspitze von der einen Seite. e) Das Kopfcambium. a) Die innere Schicht des Cambiums. p) Die Brustschildportion des Dotters. b) Die Hinterleibsportion des Dotters. hh) Zwei Einkerbungen, welche die beginnende Bildung der allgemeinen Bedeckung des Fötus verkündigen.

Fig. XVIII. gggg) Die Anfänge der Füfse. e) Das Kopfcambium. p) Die Brustschildportion des Dotters. bb) Die Hinterleibsportion des Dotters. hh) Zwei Einkerbungen.

Fig. XIX. e) Das Kopfcambium. f) Die Anfänge der Frefsspitzen. gggg) Die Rudimente der Füfse. a) Die innere Schicht des Cambiums. bb) Die Hinterleibsportion des Dotters. hhh) Drei Einkerbungen.

Fig. XX. e) Das Kopfcambium. f) Das Rudiment der Frefsspitze von der einen Seite. gggg) Die Rudimente der Füfse. a) Die innere Schicht des Cambiums. p) Die Brustschildportion des Dotters. b) Die Hinterleibsportion des Dotters. hh) Zwei Einkerbungen. o) Der Anfang des Herzens.

Fig. XXI. e) Das Kopfcambium. gggg) Die Anfänge der Füfse. p) Die Brustschildportion des Dotters. b) Die Hinterleibsportion des Dotters. o) Der Anfang des Herzens. hh) Zwei Einkerbungen.

Fig. XXII. m) Das länger und spitziger gewordene Ende des Eies. kk) Die Kinnbacken. f) Die Frefsspitzen. gggg) Die Füfse. a) Die innere Schicht des Cambiums. bb) Die Hinterleibsportion des Dotters. hhh) Drei Einkerbungen.

Fig. XXIII. m) Das länger und spitziger gewordene Ende des Eies. e) Der Kopf. f) Die Frefsspitze von der einen Seite. gggg) Die Füfse. p) Die Brustschildportion des Dotters. hhh) Drei Einkerbungen. oo) Das Herz.

Fig. XXIV. m) Das länger und spitziger gewordene Ende des Eies. e) Der Kopf. p) Die Brustschildportion des Dotters. b) Die Hinterleibsportion des Dotters. hh) Zwei Einkerbungen. oo) Das Herz.

Fig. XXV. Beide Enden des Eies erscheinen jetzt zugespitzt, so dafs das Ei hinsichtlich seiner Circumferenz eine elliptische Gestalt annimmt. e) Der Kopf. kk) Die Kinnbacken. f) Die Frefsspitzen. gggg) Die Füfse. qr) Ein in der Mitte des Bauches zum Vorschein kommender und der Haut desselben eigenthümlicher Flecken. bb) Die Hinterleibsportion des Dotters. hh) Zwei Einkerbungen.

Fig. XXVI. e) Der Kopf. f) Die Frefsspitze der einen Seite. gggg) Die Füfse. qr) Der Flecken des Bauches. q) Der elliptische Theil, r) der runde Theil desselben. p) Die Brustschildportion des Dotters. b) Die Hinterleibsportion des Dotters. hhh) Drei Einkerbungen. oo) Das Herz.

Fig. XXVII. e) Caput. gggg) Pedes. p) Portio vitelli thoracica. b) Portio vitelli abdominalis. hh) Duae crenae. oo) Cor.

Fig. XXVIII. Repraesentat ovum, quod araneolam exclusioni idoneam continet. Involucrum ovi omnibus partibus animalculi contenti strictim adplicatum efficit, ut ovum ipsum speciem araneolae penitus exprimat. i) Oculorum anterius par. kk) Mandibulae. f) Palpi. gggg) Pedes. 2222) Femora. 3333) Tibiae. 4444) Tarsi. q r) Macula ventrem ornans. q) Eius pars elliptica. r) Eius pars rotunda. bb) Portio vitelli abdominalis.

Fig. XXIX. e) Caput. i) Oculi. kk) Mandibulae. f) Palpus unius lateris. t) Cavatio quaedam in utroque trunci latere conspicua. f) Cavatio alia trunci versus abdomen visibilis. p) Portio vitelli thoracica, quae in utroque latere in cornu tenue n) excurrit. gggg) Pedes. 1111) Coxae. 2222) Femora. 3333) Tibiae. q r) Macula ventrem ornans. b) Portio vitelli abdominalis. hhh) Tres crenae. oo) Cor.

Fig. XXX. e) Caput. i) Oculi. kk) Mandibulae. tt) Cavatio in utroque trunci latere conspicua. f) Alia cavatio abdomen versus visibilis. p) Portio vitelli thoracica quae utrinque in cornu subulatum nn) excurrit. llll 1111) Coxae. gggg 2222) Femora. bb) Portio vitelli abdominalis. oo) Cor. hh) Duae crenae.

Fig. XXXI. et Fig. XXXII. modum repraesentant, quo araneola ad maturitatem et perfectionem perducta ex ovo excluditur.

Fig. XXXI. Exhibet araneolam in dorsum supinatam, quae putamen ovi in rugas contractum destringit. a) Pectus. uu) Maxillae. ff) Palpi.

Fig. XXXII. Eadem ventri incumbens delineata.

Sectiones ovi iuxta longitudinem.

Fig. XXXIII. Ovum in statu adhuc integro ante pullulationem. a) Germen. b) Vitellus. ccc) Albumen. (Conf. c. Fig. I.)

Fig. XXXIV. a) Germen (nucleus) ad ovi extremitatem processum. dd) Cauda granulosa, cuius granula fere ad oppositam ovi extremitatem usque diffusa sunt. c) Albumen. (Conf. c. Fig. IV. et Fig. VIII.)

Fig. XXXV. aaa) Albumen innumerabilibus moleculis, in quas germinis granulosa massa dilapsa est, refertum, et colliquamentum constituens. c) Certa ovi regio, ubi albumen nullis, ut videtur, moleculis scatens, nativam pelluciditatem servat. b) Vitellus. (Conf. c. Fig. VII. et c. Fig. IX.)

Fig. XXXVI. a e) Colliquamentum in cambium transmutatum et condensatum. a) Cambium pectorale. e) Cambium cephalicum. c) Albumen. p) Portio vitelli thoracica. b) Portio vitelli abdominalis. (Conf. c. Fig. X. et c. Fig. XIII., Fig. XIV. Fig. XV.)

Fig. XXXVII. Repraesentat ovum, cuius cambium in strata duo, externum e k f u gggg) sc. et internum a) seiunctum est. Stratum externum constat inchoamentis capitis e), mandibularum k), palporum f), maxillarum u) et pedum gggg). p) Portio vitelli thoracica. b) Portio vitelli abdominalis. c) Albumen. (Conf. c. Fig. XI. et c. Fig. XVI, Fig. XVII, Fig. XVIII.)

Fig. XXVII. e) Der Kopf. gggg) Die Füfse. p) Die Brustschildportion des Dotters. b) Die Hinterleibsportion des Dotters. hh) Zwei Einkerbungen. oo) Das Herz.

Fig. XXVIII. Ein Ei, welches eine zum Auskriechen fähige junge Spinne enthält. Die Eihaut ist an alle Theile des, von ihr umschlossenen Thieres innig angefügt, so dafs das Ei ganz die Gestalt der jungen Spinne ausdrückt. i) Das vordere Augenpaar. kk) Die Kinnbacken. f) Die Frefsspitzen. gggg) Die Füfse. 2222) Die Oberschenkel. 3333) Die Schienbeine. 4444) Die Fufswurzeln. q r) Der Flecken des Bauches. q) Der elliptische, r) der runde Theil desselben. bb) Die Hinterleibsportion des Dotters.

Fig. XXIX. e) Der Kopf. i) die Augen. kk) Die Kinnbacken. f) Die Frefsspitze der einen Seite. t) Eine auf beiden Seiten des Rumpfes sichtbare Aushöhlung. f) Eine dergleichen nach dem Hinterleibe zu. p) Die Brustschildportion des Dotters, welche auf beiden Seiten in ein schmales Horn n) ausläuft. gggg) Die Füfse. 1111) Die Hüften. 2222) Die Oberschenkel. 3333) Die Schienbeine. q r) Der Flecken des Bauches. b) Die Hinterleibsportion des Dotters. hhh) Drei Einkerbungen. oo) Das Herz.

Fig. XXX. e) Der Kopf. i) Die Augen. kk) Die Kinnbacken. tt) Eine auf beiden Seiten des Rumpfes sichtbare Aushöhlung. f) Eine dergleichen nach dem Hinterleibe zu. p) Die Brustschildportion des Dotters, welche auf beiden Seiten in ein schmales Horn nn) ausläuft. llll 1111) Die Hüften. gggg 2222) Die Oberschenkel. bb) Die Hinterleibsportion des Dotters. oo) Das Herz. hh) Zwei Einkerbungen.

Fig. XXXI und XXXII. zeigen die Art und Weise, wie die zur Ausbildung gelangte junge Spinne aus dem Eie auskriecht.

Fig. XXXI. Eine auf dem Rücken liegende junge Spinne, welche die zusammengerunzelte Eihaut von sich abstreift. a) Die Brust. uu) Die Kinnladen. ff) Die Frefsspitzen.

Fig. XXXII. Dieselbe, auf dem Bauche liegend.

Die Längendurchschnitte des Eies.

Fig. XXXIII. Ein Ei im noch unveränderten Zustande vor der Entwickelung. a) Der Keim. b) Der Dotter. ccc) Das Eiweifs. (Vergl. hiermit Fig. I.)

Fig. XXXIV. a) Der Keim (Kern), hingerückt zum Ende des Eies. dd) Der körnige Schweif, dessen Körner beinahe bis an das entgegengesetzte Eiende ausgebreitet sind. c) Das Eiweifs. (Vergl. hiermit Fig. IV. u. Fig. VIII.)

Fig. XXXV. aaa) Das Eiweifs, angefüllt mit unzählbaren Molekülen, in welche die körnige Masse des Keimes zerfallen ist, und welches das Colliquament bildet. c) Eine gewisse Gegend des Eies, wo das Eiweifs, wie es scheint, mit keinen Molekülen angefüllt ist, und seine natürliche Durchsichtigkeit beibehält. (Vergl. hiermit Fig. VII. u. Fig. IX.

Fig. XXXVI. a e) Das ins Cambium sich verwandelte und verdichtete Colliquament. a) Das Brustcambium. e) Das Kopfcambium. c) Das Eiweifs. p) Die Brustschildportion des Dotters. b) Die Hinterleibsportion des Dotters. (Vergl. hiermit Fig. X, Fig. XIII, Fig. XIV, Fig. XV.)

Fig. XXXVII. Ein Ei, dessen Cambium sich in zwei Schichten, eine äufsere e k f u gggg), und in eine innere a) geschieden hat. Die äufsere Schicht besteht aus den Anfängen des Kopfes e), der Kinnbacken k), der Frefsspitzen f), der Kinnladen u), und der Füfse gggg). p) Die Brustschildportion des Dotters. b) Die Hinterleibsportion des Dotters. c) Das Eiweifs. (Vergl. hiermit Fig. XI, Fig. XVI, Fig. XVII, Fig. XVIII.)

Fig. XXXVIII. Haec figura eo fine est delineata, ut evincatur, cor oo), integumentum commune cccc) eiusque partes adhaerentes, scilicet organa spiritus ducentia q) genitalia j), vasa materiam ad rete destinatam praeparantia r) finemque tractus intestinalis tz) non ex cambio a) in certa ovi regione inter vitelli massam p b) ovique involucrum accumulato atque condensato, sed ex albumine Fig. XXXVI. c) et Fig. XXXVIII. cccc) duntaxat post cambium Fig. XXXVI. e a) et Fig. XXXVIII. e a k f u gggg) productum inter ovi involucrum, vitelli massam p b) atque cambii stratum externum e k f u gggg) interiecto provenire. Reliquum huius figurae repraesentat concursum partium q j r tz) integumento communi cccc) adhaerentium cum ea materia, quae stratum cambii internum a) efficit, licet nec definiri, nec depingi possit, quo pacto partes ex cambii strato interno a) originem sumentes cum memoratis cohaerentibus integumenti communis partibus in nexum organicum ponantur.

Fig. XXXIX. Repraesentat ovum araneae fuscae in statu adhuc integro ante pullulationem. a) Germen. bb) Vitellus.

Fig. XL. Repraesentat ovum cuiusdam araneae mihi ignotae, quod non uno germine, sed pluribus germinibus aaaa) videtur praeditum esse. Attamen observationes de pullulatione horum ovorum institutae satis evincunt, particulas aaaa) nihil aliud esse, nisi unum in plures exiguasque portiunculas divisum atque per totum ovi ambitum dispersum germen. bb) Vitellus.

TABULA SECUNDA.

Fig. I. Repraesentat partes ovi aranei contentas et essentiales in orbiculum vitreum effusas, atque sic delineatas, ut sub microscopio composito oculis obiiciuntur. aaa) Massa germinis granulosa. bbb) Massa vitelli ex globulis variae magnitudinis constans. ccccc) Albumen ceteras partes circumfluens.

Fig. II. aa) Portiuncula colliquamenti in orbiculum vitreum effusa.

Fig. III. a) Particula putaminis ovi exsecta, quae in ea facie, qua ad ovi liquores spectat, granulis innumerabilibus adspersa est. b) Eadem a granulis liberata.

Fig. IV. Abdomen araneolae masculae praecisum in dorsum supinatum. v) Tubulus transsectus, qui abdomen cum trunco coniungit. qq) Laminae cartilagineae ab area quadam st) opaca circumclusae. j) Macula quaedam subnigra laminarum cartilaginearum tenus se extendens. r) Papillae textoriae.

Fig. V. Idem ventri incumbens. ss) Maculae duae nigrae in tergo abdominis conspicuae et araneolis sexus virilis solummodo propriae.

Fig. VI. Granula aliquot massae germinis multum aucta.

Fig. VII. Araneola statim post ex ovo exclusionem delineata in dorsum supinata. a) Pectus. uu) Maxillae. kk) Mandibulae. ff) Palpi. llll 1111) Coxae. gggg) Pedes. 2222) Femora. 3333) Tibiae. 4444) Tarsi. v) Tubulus quidam abdomen

Fig. XXXVIII. Diese Figur ist zu dem Zweck gezeichnet, um darzuthun, dafs das Herz oo), die allgemeine Bedeckung cccc) des Fötus und deren Anhängsel, nämlich die Athmungswerkzeuge q), die Geschlechtstheile j), die Spinngefäfse r), und das Ende des Speisecanals tz) nicht aus dem Cambium a), welches sich in einer gewissen Gegend des Eies zwischen dem Dotter und der Eihaut angehäuft und verdichtet hat, sondern lediglich aus dem nach der Bildung des Cambiums Fig. XXXVI. e a) und Fig. XXXVIII. e a k f u gggg) übriggebliebenen Eiweifse Fig. XXXVI. c) und Fig. XXXVIII. cccc), welches sich zwischen der Eihaut der Dottermasse p b), und der äufsern Schicht des Cambiums e k f u gggg) befindet, entstehen. Das Uebrige dieser Figur zeigt das Zusammenstofsen der Anhängsel q j r tz) der allgemeinen Haut cccc) mit derjenigen Materie, welche die innere Schicht des Cambiums a) bildet; obwohl sich nicht bestimmen und abbilden läfst, auf was für Art diese erwähnten Hautanhängsel mit den Theilen, die aus der innern Schicht des Cambiums entstehen, in organische Verbindung gesetzt werden.

Fig. XXXIX. Ein Ei der Aranea fusca im noch unveränderten Zustande vor der Entwickelung. a) Der Keim. bb) Der Dotter.

Fig. XL. Das Ei einer mir unbekannten Spinnenart, welches nicht mit einem, sondern wie es scheint, mit mehreren Keimen aaaa) begabt ist. Die über die Entwickelung dieser Eier gemachten Beobachtungen thun jedoch hinlänglich dar, dafs die Theile aaaa) nichts anders als ein einziger in mehrere kleine Portionen zertheilter, und im ganzen Umfange des Eies ausgebreiteter Keim sind. bb) Der Dotter.

Zweite Tafel.

Fig. I. Die eingeschlossenen und wesentlichen Theile des Spinneneies auf ein gläsernes Scheibchen gegossen, und auf die Weise gezeichnet, wie sie sich unter einem zusammengesetzten Microscope den Augen darbieten. aaa) Die körnige Masse des Keimes. bbb) Die aus Kügelchen von verschiedener Gröfse bestehende Masse des Dotters. ccccc) Das die übrigen Theile umfliefsende Eiweifs.

Fig. II. aa) Eine kleine auf ein Glasscheibchen gegossene Portion des Colliquaments.

Fig. III. a) Ein herausgeschnittenes Stückchen Eihaut, welche an der den Eiflüssigkeiten zugekehrten Fläche mit unzähligen Körnchen besetzt ist. b) Eins dergleichen nach Abwischung der Körner.

Fig. IV. Der abgeschnittene Hinterleib einer jungen männlichen Spinne auf dem Rücken liegend. v) Die queerdurchschnittene Röhre, welche den Hinterleib mit dem Rumpfe verbindet. qq) Die knorpelartigen Platten, welche von einem dunkeln Hofe st) umgeben sind. j) Ein schwärzlicher Flecken, welcher sich bis zum knorpelartigen Platten erstreckt. r) Die Spinnwarzen.

Fig. V. Derselbe auf dem Bauche liegend. ss) Zwei schwarze auf dem Rücken des Hinterleibes sichtbare Flechen, die den jungen Spinnen männlichen Geschlechts nur eigen sind.

Fig VI. Einige Körner der Masse des Keimes sehr vergröfsert.

Fig. VII. Eine junge auf dem Rücken liegende Spinne, sogleich nach ihrem Auskriechen aus dem Eie gezeichnet. a) Die Brust. uu) Die Kinnladen. kk) Die Kinnbacken. ff) Die Freisspitzen. llll 1111) Die Hüften. gggg) Die Füfse. 2222) Die

cum trunco coniungens. q r) Macula quaedam ventrem ornans. ck ck) Laminae cartilagineae. bb) Portio vitelli abdominalis.

Fig. VIII. Eadem ventri incumbens. e) Caput. i) Oculi. tt) Cavatio quaedam in utroque trunci latere conspicua. f) Cavatio alia trunci abdomen versus visibilis. p) Portio vitelli thoracica, quae utrinque in cornu tenue nn) excurrit. kk) Mandibulae. ff) Palpi. llll 1111) Coxae. gggg) Pedes. 2222) Femora. 3333) Tibiae. 4444) Tarsi. oo) Cor. hh) Duae crenae. bb) Portio vitelli abdominalis.

Fig. IX. Araneola uno post exuvias primas depositas elapso die depicta in dorsum supinata. a) Pectus. qq) Laminae cartilagineae. r) Papillae textoriae. w) Filum ex papillis textoriis protractum. zzz) Delineationes macularum quarundam abdominis tergum ornantes, quae ad papillas textorias usque pertingunt.

Fig. X. Eadem ventri incumbens. tt) Cavatio quaedam in utroque trunci latere conspicua. f) Cavatio alia trunci abdomen versus visibilis. p) Portio vitelli thoracica utrinque in cornu tenue nn) excurrens. x yy) Linea prominens in medio thorace conspicua, quae ancorae figuram repraesentat. zzzzz) Delineationes quarundam macularum abdominis tergum ornantium.

Fig. XI. Exhibet araneolam feminam statim post e nido exitum delineatam in dorsum supinatam. v) Tubulus quidam abdomen cum trunco coniungens. qq) Laminae cartilagineae, quae ab area quadam opaca st) ambiuntur. j) Macula quaedam subnigra. r) Papillae textoriae. zzz) Maculae quaedam nigrae abdominis tergum ornantes, quae ad papillas textorias usque pertingunt.

Fig. XII. Eadem ventri incumbens. zzzzz) Maculae quaedam nigrae abdominis tergum ornantes.

Fig. XIII. Exhibet araneolam diadema in casse suo haerentem nativa magnitudine delineatam.

E R R A T A.

Pag. 8 lin. 12 post *quodque* adde *tractabo.*
— 19 — 3 ab imo pro *ranulorum* lege *granulorum.*
— 22 — 17 pro *auditur* lege *audit.*
— 26 — ult. pro *mones* lege *omnes.*
— 32 — 2 pro *destinctionem* lege *distinctionem.*
— 58 — 11 pro *lectori* lege *lector.*
— IV praefat. lin. 6 dele *comma* post enim.

Oberschenkel. 3333) Die Schienbeine. 4444) Die Fufswurzeln. v) Die Röhre, welche den Hinterleib mit dem Rumpfe verbindet. q r) Der Flecken des Bauches. ck ck) Die knorpelartigen Platten. bb) Die Hinterleibsportion des Dotters.

Fig. VIII. Dieselbe auf dem Bauche liegend. e) Der Kopf. i) Die Augen. tt) Eine auf beiden Seiten des Rumpfes sichtbare Aushöhlung. f) Eine dergleichen nach dem Hinterleibe zu. p) Die Brustschildportion des Dotters, welche auf beiden Seiten in ein schmales Horn nn) ausläuft. kk) Die Kinnbacken. ff) Die Frefsspitzen. llll 1111) Die Hüften. gggg) Die Füfse. 2222) Die Oberschenkel. 3333) Die Schienbeine. 4444) Die Fufswurzeln. oo) Das Herz. hh) Zwei Einkerbungen. bb) Die Hinterleibsportion des Dotters.

Fig. IX. Eine auf dem Rücken liegende junge Spinne nach Verflufs Eines Tages, nach der ersten Häutung gezeichnet. a) Die Brust. qq) Die knorpelartigen Platten. r) Die Spinnwarzen. w) Ein aus den Spinnwarzen hervorgezogener Faden. zzz) Die Umrisse gewisser Flecken, die den Rücken des Hinterleibes zieren, und welche sich bis zu den Spinnwarzen erstrecken.

Fig. X. Dieselbe auf dem Bauche liegend. tt) Eine auf beiden Seiten des Rumpfes sichtbare Aushöhlung. f) Eine dergleichen nach dem Hinterleibe zu. p) Die Brustschildportion des Dotters, welche auf beiden Seiten in ein schmales Horn nn) ausläuft. x yy) Eine in der Mitte des Brustschildes sich erhebende Leiste, welche die Gestalt eines Ankers hat. zzzzz) Die Umrisse gewisser Flecken, die den Rücken des Hinterleibes zieren.

Fig. XI. Eine auf dem Rücken liegende junge weibliche Spinne, sogleich nach ihrem Auszuge aus dem Neste gezeichnet. v) Die Röhre, welche den Hinterleib mit dem Rumpfe verbindet. qq) Die knorpelartigen Platten, welche ein dunkeler Hof st) umgiebt. j) Ein schwärzlicher Flecken. r) Die Spinnwarzen. zzz) Gewisse schwarze Flecken, welche den Rücken des Hinterleibes zieren, und sich bis zu den Spinnwarzen erstrecken.

Fig. XII. Dieselbe auf dem Bauche liegend. zzzzz) Gewisse, den Rücken des Hinterleibes zierende schwarze Flecken.

Fig. XIII. Eine in ihrem Neste sitzende junge Kreuzspinne in natürlicher Gröfse.

Druckfehler.

Seite 14 Zeile 5 von unten, statt *Bedeckungen* lese man *Bedeckung*.

— 30 — 12 v. ob. statt *zu den allgemeinen Bedeckungen* lese man *zu der allgemeinen Bedeckung*.

— V d. Vorrede Z. 6 u. 7 v. unten in der Anmerk. statt *Krabben* lese man *Hummern*, statt *Krebse* lese man *Flufskrebse*.

Fig. I.

Fig. II.

Fig. III.

Fig. IV.

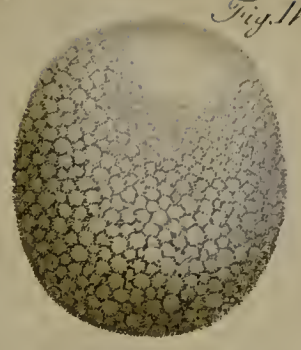


Fig. V.

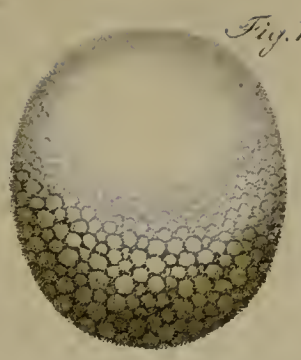


Fig. VI.

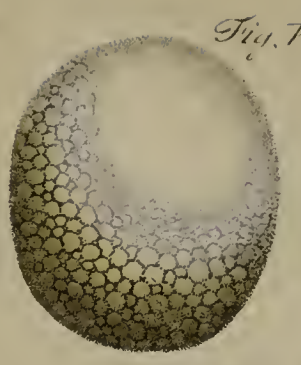


Fig. VII.

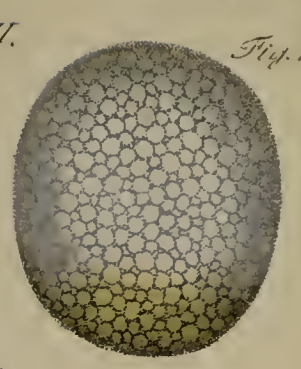


Fig. VIII.

Fig. IX.

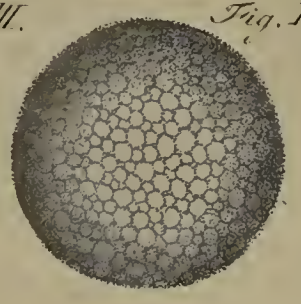


Fig. X.

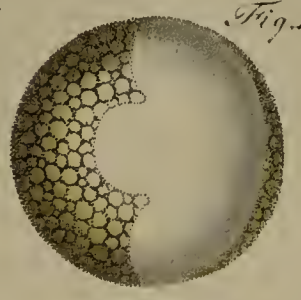


Fig. XI.

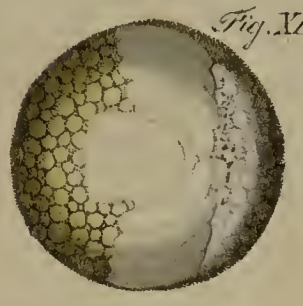


Fig. XII.

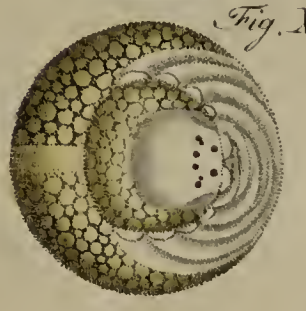


Fig. XIII.

Fig. XIV.

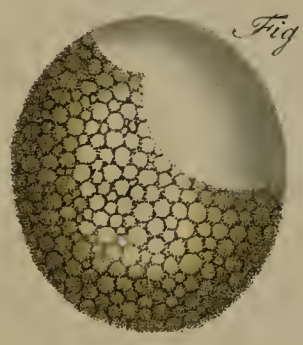


Fig. XV.

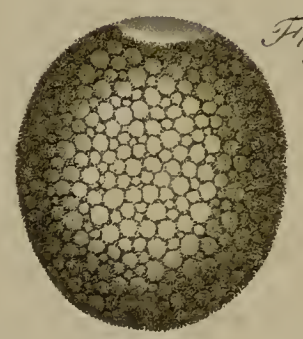


Fig. XVI.

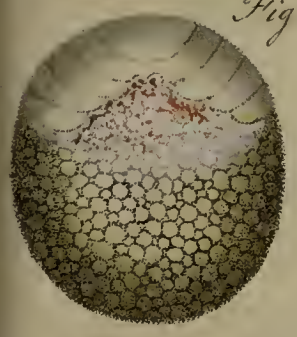


Fig. XVII.

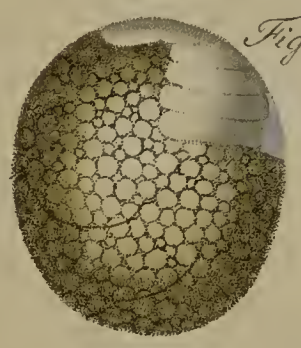


Fig. XVIII.

Fig. XIX.

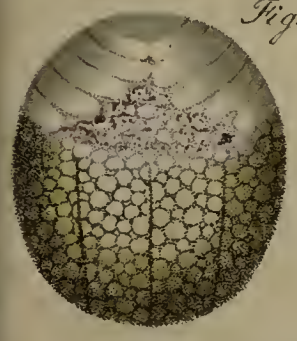


Fig. XX.

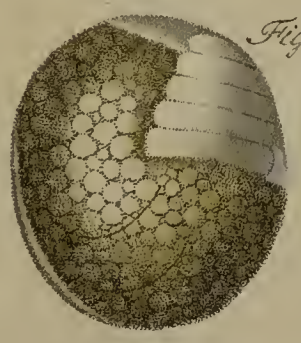


Fig. XXI.

Fig. XXII.

Fig. XXIII.

Fig. XXIV.

Fig. XXV.

Fig. XXVI.

Fig. XXVII.

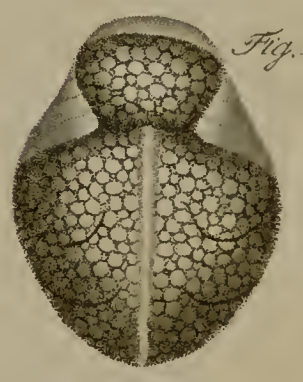


Fig. XXVIII.

Fig. XXIX.

Fig. XXX.

Fig. XXXI.

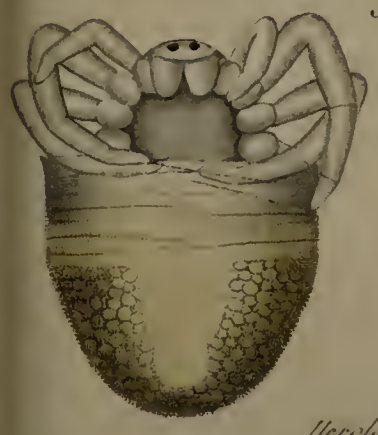


Fig. XXXII.

Fig. XXXIII.

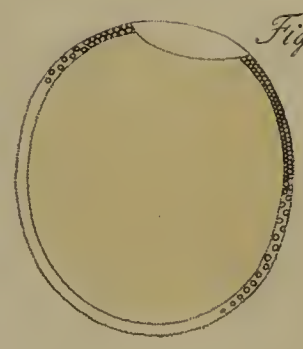


Fig. XXXIV.

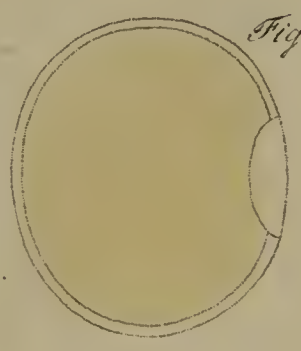


Fig. XXXV.

Fig. XXXVI.

Fig. XXXVII.

Fig. XXXVIII.

Fig. XXXIX.

Fig. XL.

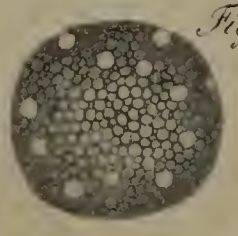


Fig. XLI.

Herold pinx.

C. Boettger lith. sc.

Fig. I.

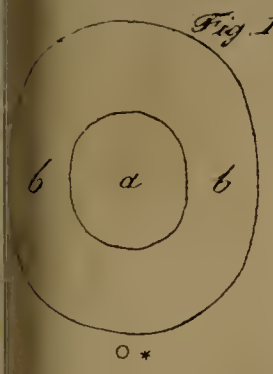


Fig. II.

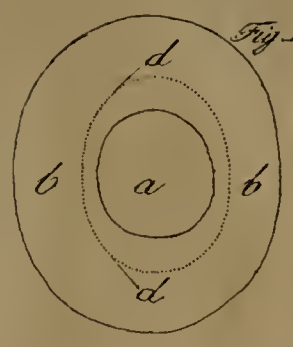


Fig. III.

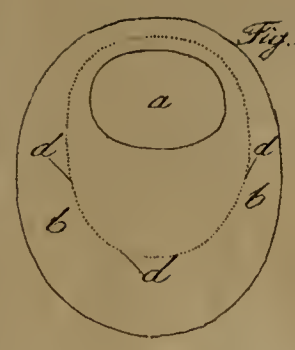


Fig. IV.

Fig. V.

Fig. VI.

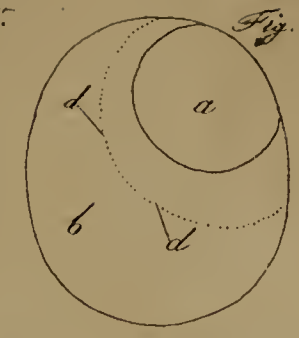


Fig. VII.

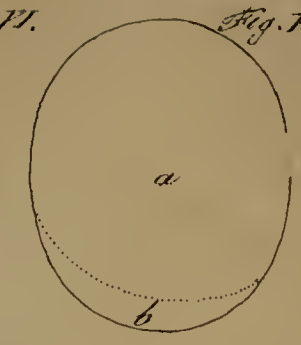


Fig. VIII.

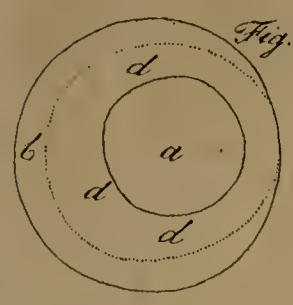


Fig. IX.

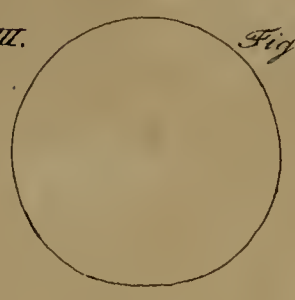


Fig. X.

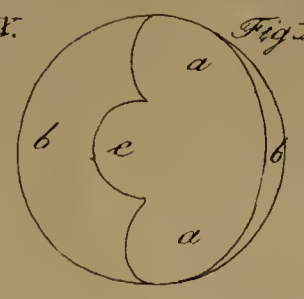


Fig. XI.

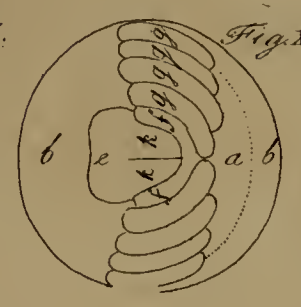


Fig. XII.

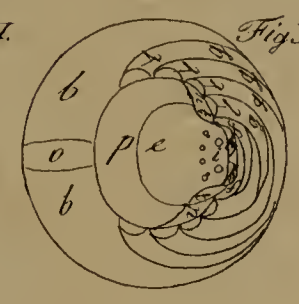


Fig. XIII.

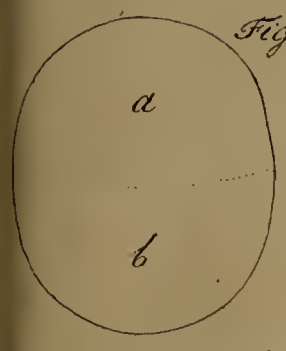


Fig. XIV.

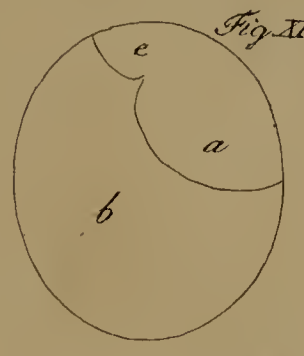


Fig. XV.

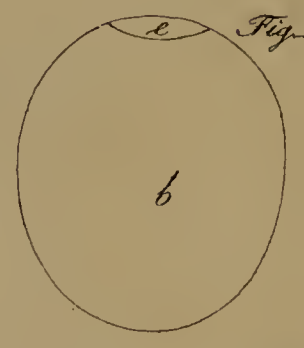


Fig. XVI.

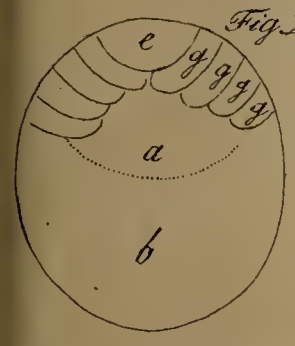


Fig. XXXIII.

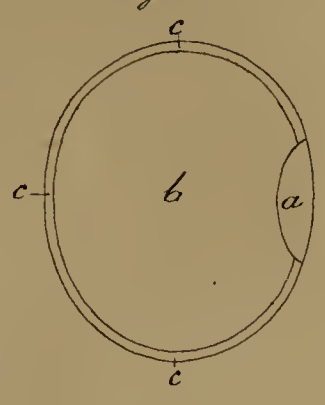


Fig. XXXVI.

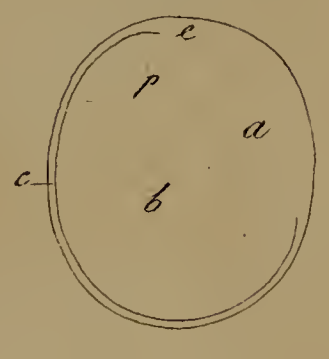


Fig. XVII.

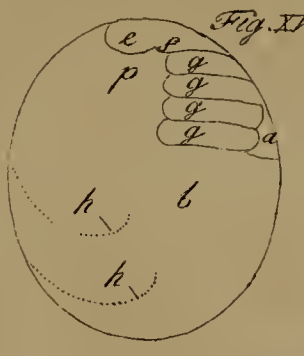


Fig. XVIII.

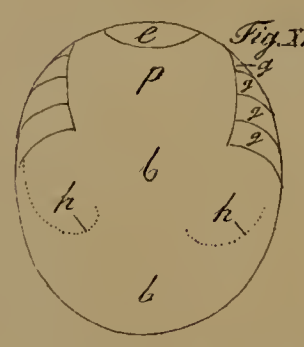


Fig. XIX.

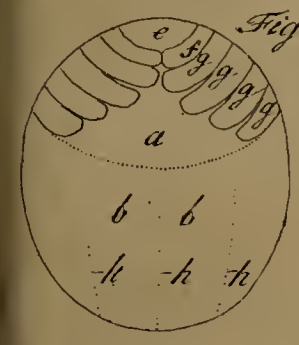


Fig. XXXII.

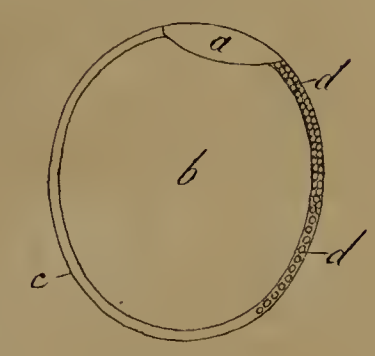


Fig. XX.

Fig. XXXVII.

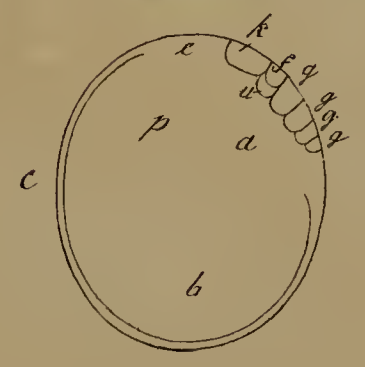


Fig. XXI.

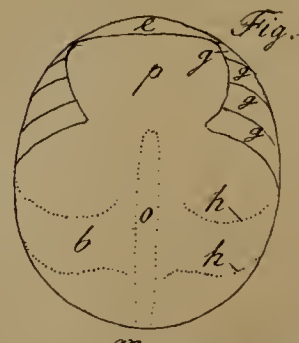


Fig. XXII.

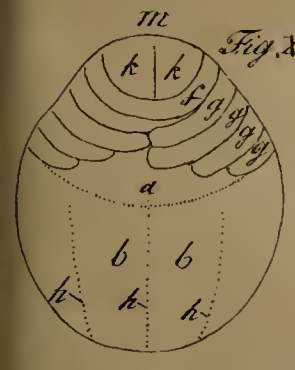


Fig. XXVIII.

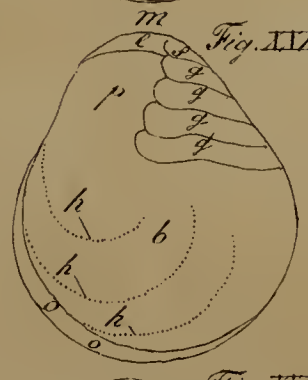


Fig. XXIII.

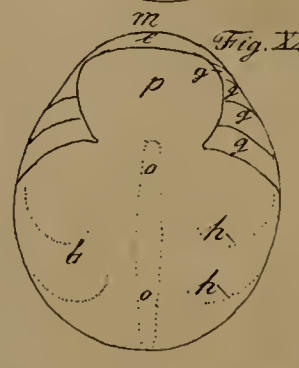


Fig. XXV.

Fig. XXVII.

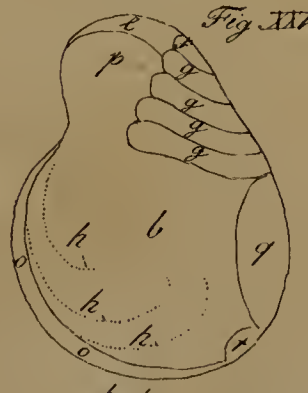


Fig. XXXVIII.

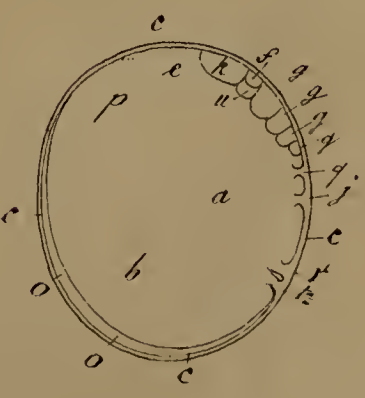


Fig. XXIX.

Fig. XXXIV.

Fig. XXXV.

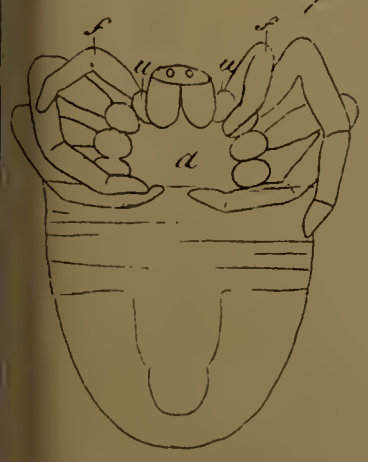


Fig. XXXIX.

Fig. XXXX.

Fig. XL.

Fig. XXXII.

Fig. II.

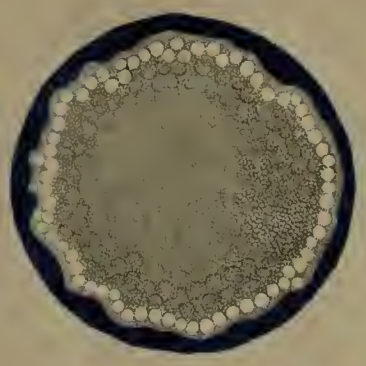


Fig. I.

Fig. III.

Fig. IV.

Fig. V.

Fig. VII.

Fig. VI.

Fig. VIII.

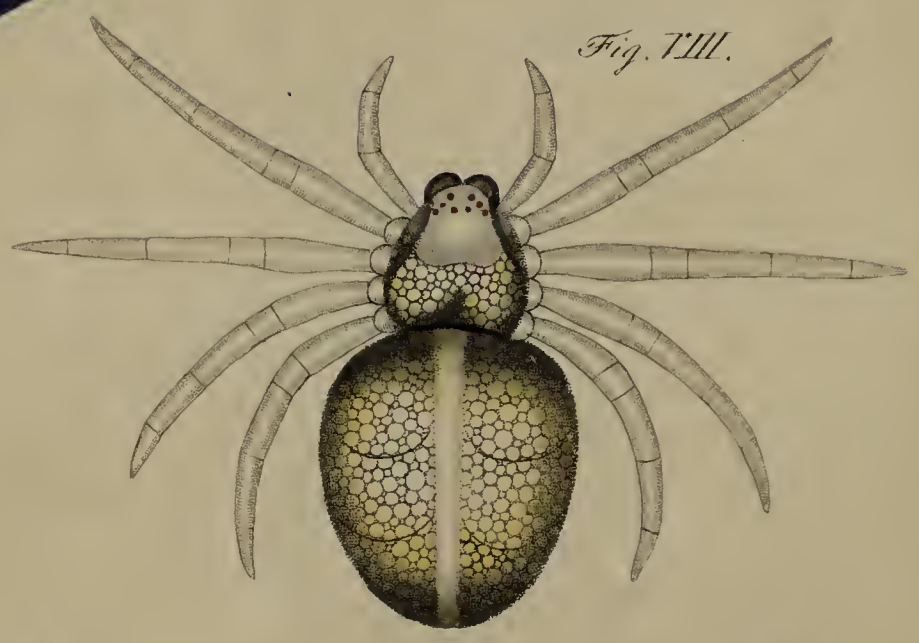


Fig. IX.

Fig. XIII.

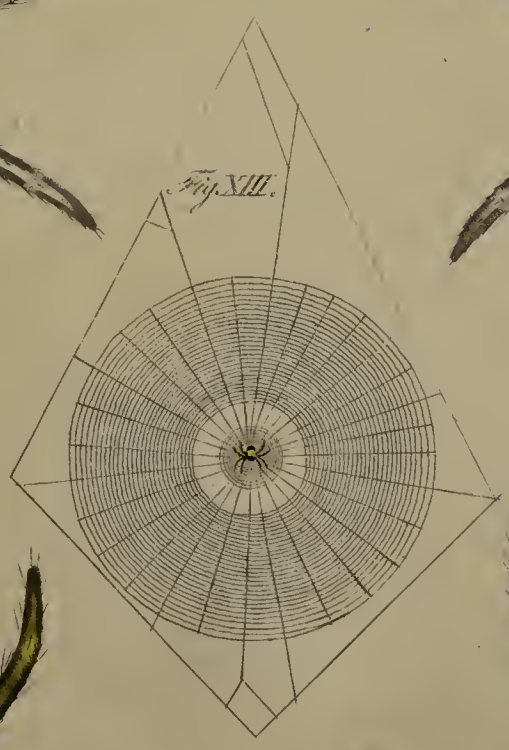


Fig. X.

Fig. XI.

Fig. XII.

Herold pinx.

G. Böttger jün. sc.

Fig. II.

Fig. I.

Fig. III.

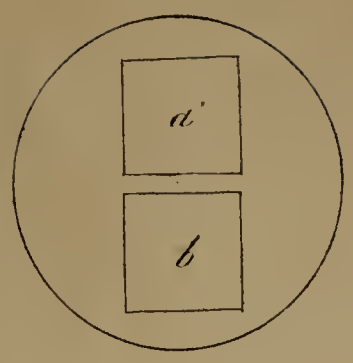


Fig. IV.

Fig. V.

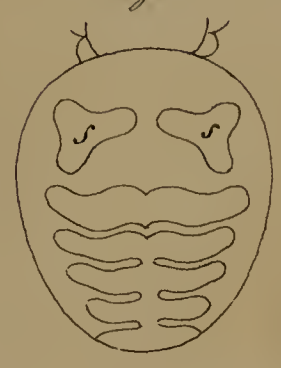


Fig. VI.

Fig. VII.

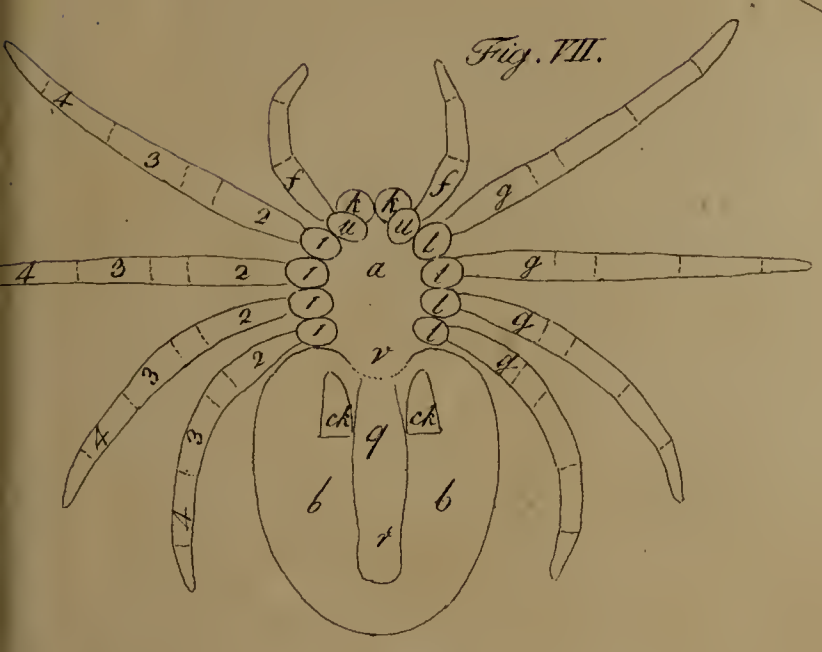


Fig. VIII.

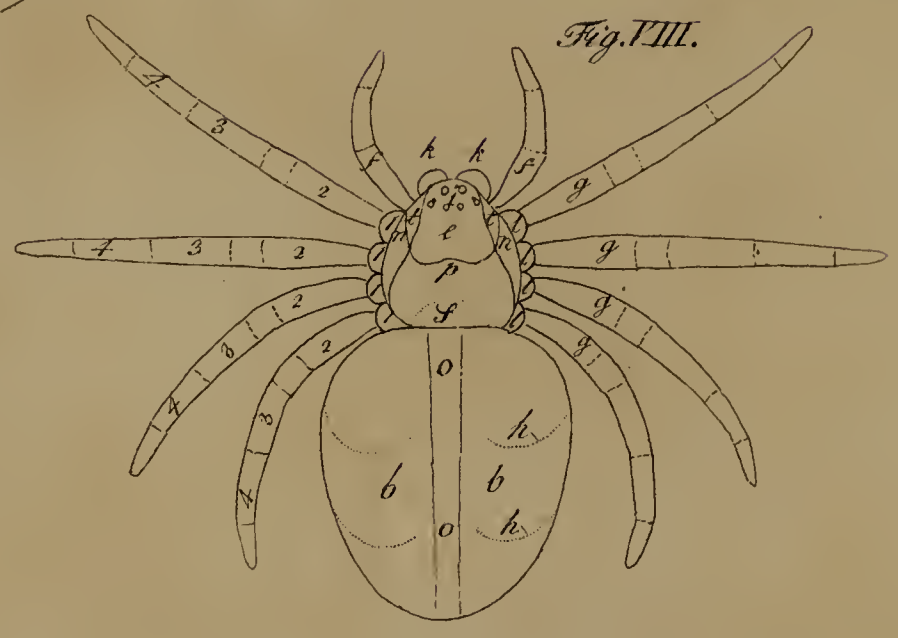


Fig. IX.

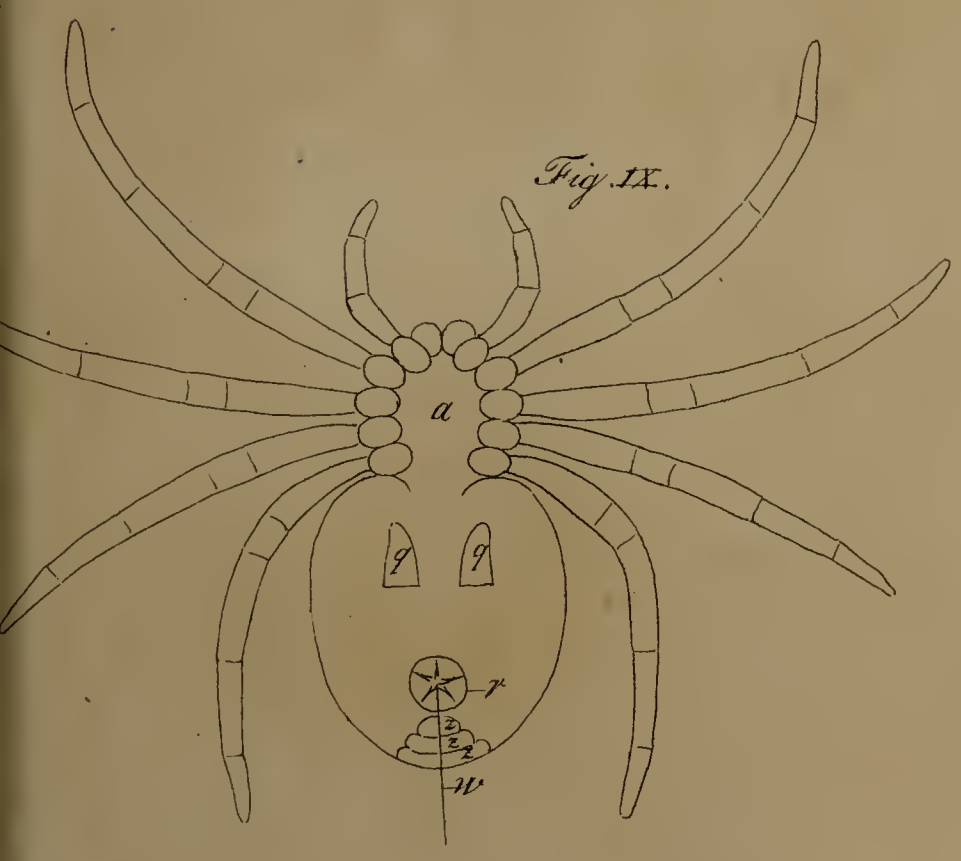


Fig. X.

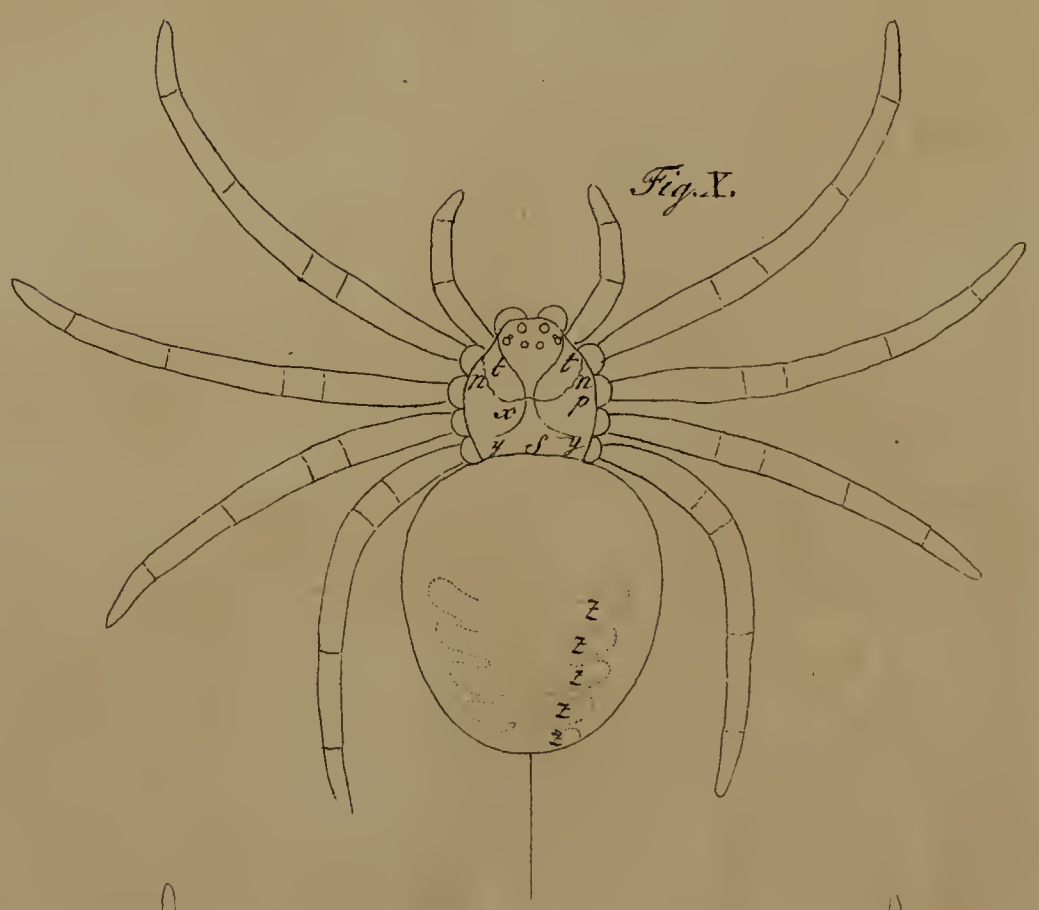


Fig. XI.

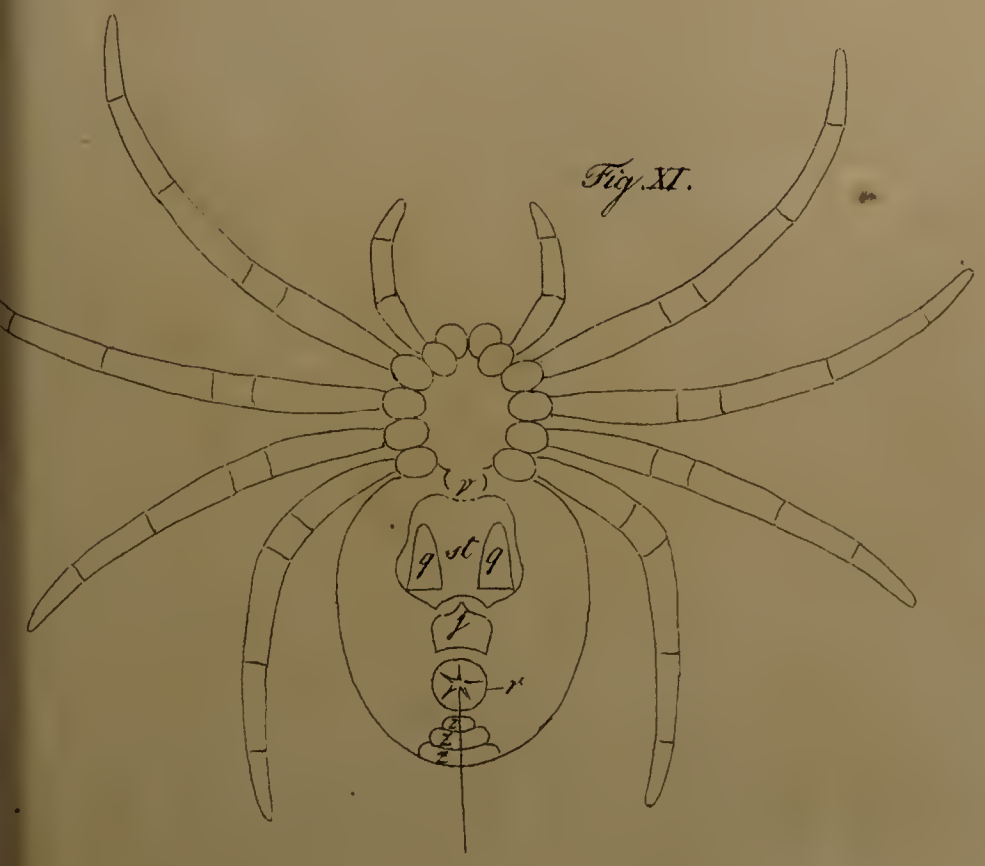
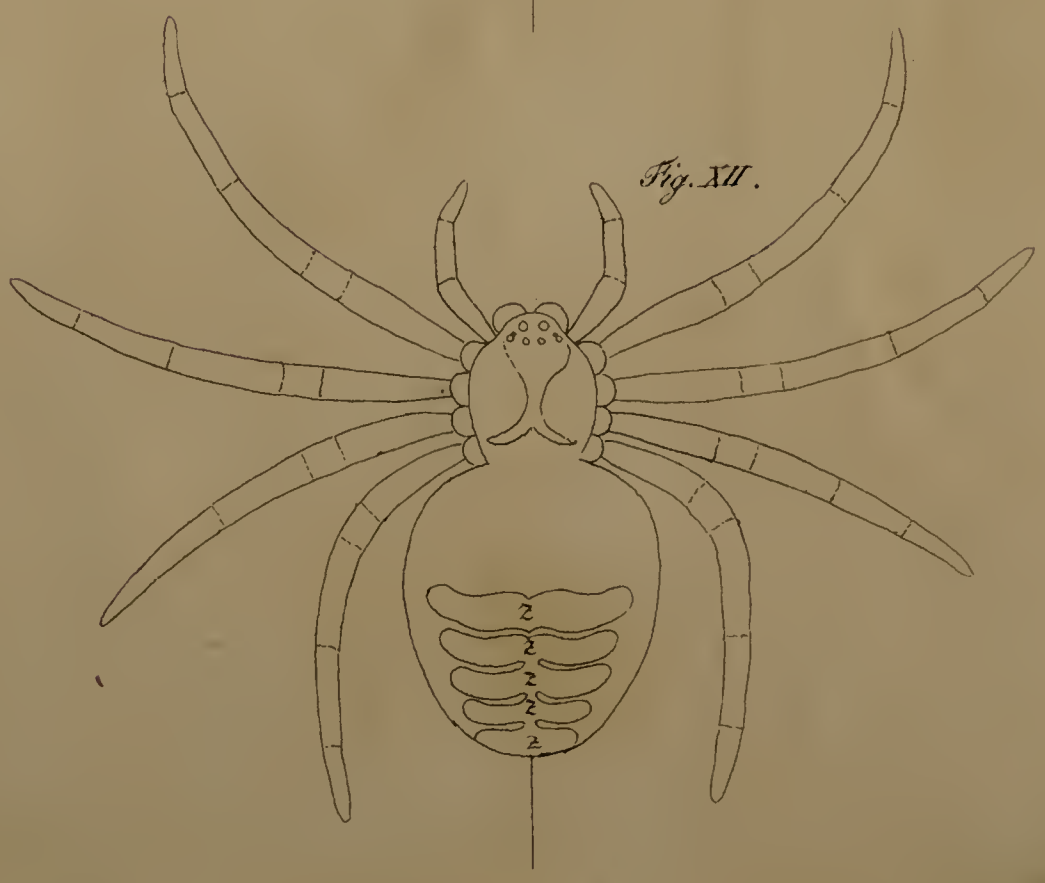


Fig. XII.



Magazin aller neuen Erfindungen, Entdekkungen und Verbesserungen, herausgeg. von Hermbstädt, Seebafs und Baumgärtner. 3te Aufl. 43 Hefte. m. Kpfrn. 4. Leipzig. 21 Thlr.

Annales du muséum d'histoire naturelle, par les Professeurs de cet établissement. 1re jusqu'à 6me année en 12 Tomes. 4. à Paris 1802 — 1808. Am vierten Jahrgange fehlt das 10te Heft. à Jahrgang 4 Thlr.

Délices de pays-bas. 7 Vol. in 8. à Paris 1786.

Description de Paris, par Piganiol de la Force. 8 Tom. av. fig. in 12. à Paris 1742. 4 Thlr.

Description des Alpes, par Bourrit. 2 Tom. à Genève 1781.

Description des glacières, vallées de glace et glaciers, qui forment la grande chaîne des Alpes, par Bourrit, nouv. édit. av. grav. 3 Vol. in 8. Genève 1787. 2 Thlr. 21 gr.

Histoire de France sous le règne de Louis XII., par Larrey. 9 Tom. à Rotterd. 1733. 7 Thlr.

Histoire d'Angleterre, par R. Henry, trad. par Boulard. 5 Vol. in 4. à Paris 1789. 12 Thlr.

Histoire d'Angleterre. 8 Tom. in 8. à Paris 1761.

Histoire ancienne, par Rollin. 13 Tomes. à Paris 1747.

Histoire des membres de l'académie française, par Dalembert. 6 Vol. in 12. à Paris 1787. 2 Thlr. 12 gr.

Histoire naturelle générale et particulière, par Buffon. 5me édition origin., 65 Vol. in 12. av. grav. à Paris 1752. 36 Thlr.

Histoire de la rivalité de la France et de l'Espagne, par Gaillard. 8 Vol in 12. 1801. 3 Thlr. 6 gr.

Mémoires pour servir à l'histoire du XVIII. siècle, par Lamberty. 12 Tom. in 4. à la Haye 1725. 12 Thlr.

Mémoires et plaidoyers de Linguet. 7 Tom. in 4. à Amsterdam 1773.

Oeuvres philosophiques, historiques et littéraires de d'Alembert. 12 Tomes in 8. à Paris 1805. 12 Thlr.

Oeuvres posthumes d'Athanase Auger. 10 Volumes in 8. à Paris 1794. 8 Thlr.

Oeuvres de Bernardin de St. Pierre. 7 Vol. in 8. à Hambourg 1797. 2 Thlr.

Oeuvres complettes de Nollet. 15 Vol. in 12. avec beaucoup de figures. à Paris 1786. 6 Thlr.

Oeuvres complettes de Nollet, l'art des expériences. 3 Volum. in 12. à Paris 1784. 1 Thlr. 16 gr.

Recueil historique d'actes, négociations, mémoires et traités, par Russet. 9 Volumes in 12. à la Haye 1728.

Tableau de l'Espagne moderne, par Bourgoin, 4me édition corr. et augm. 3 Vol. in 8. avec atlas. à Paris 1807. (pap. vel.)

Tableau élémentaire d'Ornithologie, ou l'histoire naturelle des oiseaux que l'on rencontre en France, par Gerardin. 2 Vol. in 8. et atlas in 4. à Paris 1806.

Voyage en Suisse. 3 Tom. av. Cart. à Paris 1790.

Voyage autour du monde, par Marchand. 6 Tom. in 8. av. fig. à Paris.

Voyage au cap Nord, par la Suede et la Finlande, par Acerbi, trad. de l'anglais par Lavallée. 3 Vol. in 8. et atlas. à Paris 1804.

Voyage en Chine formant le complément du voyage de Marcartney, par Barrow. 3 Vol. in 8. av. atlas. à Paris 1805.

Voyage dans les mers de l'Inde, par Gentile. 3 Tom. in 8. en Suisse 1780. 2 Thlr. 16 gr.

Voyage du jeune Anacharsis en Grèce. 7 Tomes in 8. à Paris 1789. 8 Thlr.

Nouveau voyage aux isles de l'Amérique, par Labat. 6 Tom. in 8. av. figures à la Haye 1724.

Voyage d'Italie, de Misson. 4 Tom. in 8. à Utrecht 1722.

Voyage en Italie, par de Lalande. 7 Vol. in 8. à Genève 1790. 4 Thlr.

Voyage en Morée, à Constantinople, en Albanie, par Pouqueville. 3 Vol. in 8. à Paris 1806.

Voyage aux Indes orientales, par le P. Paulin de S. Barthelemy, trad. de l'Italien et avec des observations, par Anquetil, Forster etc. 2 Vol. in 8. av. atlas in 4. à Paris 1808.

Voyage de Corneille le Brun au Levant. 5 Tom. in 4. à la Haye 1732.

BIS N LA CIENEGA BLVD. LOS ANGELES
Zeitlin & VerBrugge
BOOKSELLERS